

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード(参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 06 F 17/30 | | G 06 F 15/403 | 3 7 0 Z 5 B 0 7 5 |
| 3/00 | 6 5 6 | 3/00 | 6 5 6 C 5 B 0 8 2 |
| 12/00 | 5 4 7 | 12/00 | 5 4 7 A |

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 30 頁)

| | | | |
|----------|------------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平10-245188 | (71)出願人 | 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 |
| (22)出願日 | 平成10年8月31日 (1998.8.31) | (72)発明者 | 小川 健一 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 岩崎 建樹 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 100089118 弁理士 酒井 宏明 (外1名) |
| | | | |

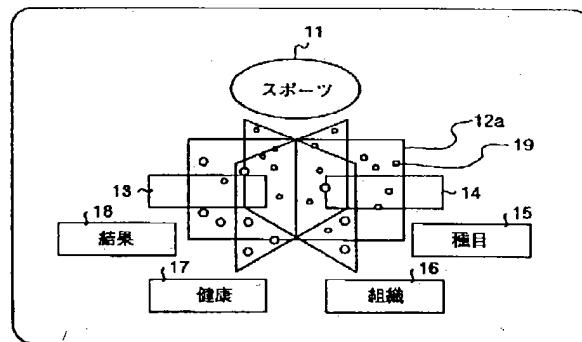
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報検索システム、情報検索方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57)【要約】

【課題】 操作しやすく、ユーザの意図に近い情報の検索結果が得られる情報検索環境を提供すること。

【解決手段】 ユーザによって円形エリア11に検索キーワードが入力されると、その検索キーワードに基づいて情報検索をおこない、その検索結果から複数の特徴キーワードを抽出する。前記検索結果を、各特徴キーワードに対応させて分類し、分類した検索結果である複数の情報単位を、対応した特徴キーワードを含む度合いに応じて検索キーワードと特徴キーワードのそれぞれの度合いを軸とした分布図12a上に情報オブジェクト19として配置する。ユーザは、分布図12a上の配置位置から欲する情報に最も近い情報オブジェクト19を選択し、選択した情報オブジェクト19に対応する情報の内容を取得することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索システムにおいて、前記検索条件となる第1のキーワードを入力するキーワード入力手段と、

前記キーワード入力手段において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する検索手段と、

前記検索手段によって取得した情報単位から第2のキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、

前記情報単位を、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いとに基づいて分類した分布図を作成する分布図作成手段と、

前記分布図作成手段によって作成された分布図から前記情報単位を選択して取得する情報選択手段と、

前記分布図作成手段において作成された前記分布図と、前記前記情報選択手段において取得した情報単位とを表示する情報表示手段と、

を備えることを特徴とする情報検索システム。

【請求項2】 対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索システムにおいて、

前記検索条件となる第1のキーワードを入力するキーワード入力手段と、

前記キーワード入力手段において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する検索手段と、

前記検索手段によって取得した情報単位から第2のキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、

前記第1のキーワードを含む度合いを示す第1の軸と、前記第2のキーワードを含む度合いを示す第2の軸と、からなる座標空間上に、前記情報単位を、座標位置を特定する情報オブジェクトとして、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いとに基づいて配置した分布図を作成する分布図作成手段と、

前記分布図作成手段によって作成された分布図から前記情報単位を選択して取得する情報選択手段と、

前記分布図作成手段において作成された前記分布図と、前記前記情報選択手段において取得した情報単位とを表示する情報表示手段と、

を備えることを特徴とする情報検索システム。

【請求項3】 前記キーワード抽出手段は、前記検索手段によって取得した情報単位から複数の第2のキーワードを抽出し、

前記分布図作成手段は、前記複数の第2のキーワードにそれぞれ対応する複数の分布図を羽根部分とし、各分布図の前記第1の軸を中心軸として形成される羽根車形状の立体図を作成することを特徴とする請求項2に記載の

10

情報検索システム。

【請求項4】 前記情報選択手段は、前記分布図のいずれか一つを選択し、選択した分布図のみに配置された前記情報オブジェクトを選択して、当該情報オブジェクトに対応した情報単位を取得することを特徴とする請求項3に記載の情報検索システム。

10

【請求項5】 さらに、前記情報選択手段によって選択された前記分布図のみに配置された前記情報オブジェクトに対応する情報単位から情報単位のリストを作成するリスト作成手段を備え、

前記情報選択手段は、さらに、前記リスト作成手段によって作成されたリストから前記情報単位を選択して取得し、

前記情報表示手段は、さらに、前記リスト作成手段において作成された前記リストを表示することを特徴とする請求項4に記載の情報検索システム。

20

【請求項6】 さらに、あらかじめ設定された尺度を提示する尺度提示手段を備え、

20

前記情報選択手段は、さらに、前記尺度提示手段によって提示された尺度の一つを選択して取得し、

20

前記分布図作成手段は、さらに、前記情報選択手段が前記尺度を取得した場合に、前記分布図に対して、前記情報選択手段において取得した尺度を含む度合いを示す第3の軸を追加し、前記第1の軸と前記第2の軸と前記第3の軸とからなる座標空間上に、前記情報オブジェクトを、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いと、前記尺度を含む度合いとに基づいて配置させた3次元形状の分布図を作成することを特徴とする請求項2～5のいずれか一つに記載の情報検索システム。

30

【請求項7】 さらに、前記3次元形状の分布図の視点を変更させる視点変更指示手段を備え、

前記分布図作成手段は、さらに、前記視点変更指示手段による視点変更指示が発生した場合に、前記視点変更指示に基づく視点による前記3次元形状の分布図を作成することを特徴とする請求項6に記載の情報検索システム。

40

【請求項8】 前記検索手段は、さらに、前記キーワード抽出手段において抽出された前記第2のキーワードを前記第1のキーワードに追加したキーワードを新たな第1のキーワードとして再帰的に検索を繰り返すことを特徴とする請求項1～7のいずれか一つに記載の情報検索システム。

50

【請求項9】 前記分布図作成手段は、前記分布図または前記立体図の表示形態を変更する必要が生じた場合に、当該変更前から変更後までの前記表示形態の変化をなめらかな動画で結ぶ画像データを生成し、

前記情報表示手段は、さらに、前記画像データに基づく画像を表示することを特徴とする請求項1～8のいずれか一つに記載の情報検索システム。

【請求項10】 対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索方法において、
前記検索条件となる第1のキーワードを入力する第1工程と、
前記第1工程において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する第2工程と、
前記第2工程によって取得した情報単位から第2のキーワードを抽出する第3工程と、
前記情報単位を、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いに基づいて分類した分布図を作成して表示する第4工程と、
前記第4工程において表示された分布図から前記情報単位を選択する第5工程と、
前記第5工程において選択した情報単位を表示する第6工程と、
を含んだことを特徴とする情報検索方法。

【請求項11】 対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索方法において、
前記検索条件となる第1のキーワードを入力する第1工程と、
前記第1工程において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する第2工程と、
前記検索手段によって取得した情報単位から第2のキーワードを抽出する第3工程と、
前記第1のキーワードを含む度合いを示す第1の軸と、前記第2のキーワードを含む度合いを示す第2の軸と、からなる座標空間上に、前記情報単位を、座標位置を特定する情報オブジェクトとして、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いに基づいて配置した分布図を作成して表示する第4工程と、
前記第4工程において表示された分布図から前記情報単位を選択する第5工程と、
前記第5工程において選択した情報単位を表示する第6工程と、
を含んだことを特徴とする情報検索方法。

【請求項12】 対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索方法において、
前記検索条件となる第1のキーワードを入力する第1工程と、
前記第1工程において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する第2工程と、
前記検索手段によって取得した情報単位から複数の第2のキーワードを抽出する第3工程と、

10

20

30

40

50

前記第1のキーワードを含む度合いを示す第1の軸と、前記第2のキーワードを含む度合いを示す第2の軸と、からなる座標空間上に、前記情報単位を、座標位置を特定する情報オブジェクトとして、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いに基づいて配置した分布図を、前記複数の第2のキーワードにそれぞれ対応させて、羽根部分を形成するよう、かつ各分布図の前記第1の軸が中心軸に一致するように形成される羽根車形状の立体図を作成して表示する第4工程と、
前記第4工程において表示された分布図のいずれか一つを選択し、選択した分布図のみに配置された前記情報オブジェクトを選択する第5工程と、
前記第5工程において選択した情報オブジェクトに対応する情報単位を表示する第6工程と、
を含んだことを特徴とする情報検索方法。

【請求項13】 対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索方法において、
前記検索条件となる第1のキーワードを入力する第1工程と、
前記第1工程において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する第2工程と、
前記検索手段によって取得した情報単位から複数の第2のキーワードを抽出する第3工程と、
前記第1のキーワードを含む度合いを示す第1の軸と、前記第2のキーワードを含む度合いを示す第2の軸と、からなる座標空間上に、前記情報単位を、座標位置を特定する情報オブジェクトとして、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いに基づいて配置した分布図を、前記複数の第2のキーワードにそれぞれ対応させて、羽根部分を形成するよう、かつ各分布図の前記第1の軸が中心軸に一致するように形成される羽根車形状の立体図を作成して表示する第4工程と、
前記第4工程において表示された分布図のいずれか一つを選択する第5工程と、
前記第5工程において選択された前記分布図のみに配置された前記情報オブジェクトに対応する情報単位から情報単位のリストを作成して表示する第6工程と、
前記第5工程において選択した分布図のみに配置された前記情報オブジェクトを選択する第7工程と、
前記第6工程において表示したリストから情報単位を選択する第8工程と、
前記7工程において選択された情報オブジェクトに対応する情報単位のすべての内容または前記8工程において選択された情報単位のすべての内容を表示する第9工程と、
を含んだことを特徴とする情報検索方法。

【請求項14】前記第4工程は、さらに、あらかじめ設定された尺度の一つが選択された場合に、前記分布図に対して、前記尺度を含む度合いを示す第3の軸を追加し、前記第1の軸と前記第2の軸と前記第3の軸とからなる座標空間上に、前記情報オブジェクトを、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いと、前記尺度を含む度合いに基づいて配置させた3次元形状の分布図を作成して表示することを特徴とする請求項11～13のいずれか一つに記載の情報検索方法。

【請求項15】前記第4工程は、さらに、前記3次元形状の分布図の視点を変更させる視点変更指示が与えられた場合に、前記視点変更指示に基づく視点による前記3次元形状の分布図を作成して表示することを特徴とする請求項14に記載の情報検索方法。

【請求項16】前記第2工程は、さらに、前記第3工程において抽出された前記第2のキーワードを前記第1のキーワードに追加したキーワードを新たな第1のキーワードとして再帰的に検索を繰り返すことを特徴とする請求項10～15のいずれか一つに記載の情報検索方法。

【請求項17】前記第4工程は、さらに、前記分布図または前記立体図の表示形態を変更する必要が生じた場合に、当該変更前から変更後までの前記表示形態の変化をなめらかな動画で結ぶ画像データを生成し、前記画像データに基づく画像を表示することを特徴とする請求項10～16のいずれか一つに記載の情報検索方法。

【請求項18】請求項10～17のいずれか一つに記載の情報検索方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、蓄積された多量の情報から所望の情報を検索する情報検索システム、情報検索方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関し、特に、目的とする情報の絞り込みを支援するGUI(グラフィカル・ユーザ・インターフェース)を用いた情報検索システム、情報検索方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】オンラインデータベースサービス会社等によって提供される情報データベースから任意の情報を取り出すには、通常、あらかじめ用意された情報検索システム等の検索操作の環境を利用する。このような情報検索システムの利用においては、情報データベースに蓄積された膨大な量の情報から、ユーザの欲する情報を特定するために、情報検索システムに備えられた入力装置

および表示装置を介したユーザとの対話形式による入出力がおこなわれる。

【0003】この対話形式による入出力、特に検索条件の入力方式には、キーワード入力方式とカテゴリー選択方式の2形式が多く採用されている。キーワード入力方式は、ユーザが、検索条件を能動的に情報検索システム側に伝達する方式であり、キーボード等の入力装置を使用して、目的とする情報に関連した語句(キーワード)の入力をおこなうものである。この際、情報検索システムは、情報データベースから、ユーザによって入力されたキーワードを含む文書ファイル等の情報単位を検索し、その検索結果を表示装置上に表示する。ここで、多くの場合、検索結果は、検索された情報単位のタイトルと情報単位の内容の一部をリスト状に羅列して表示される。ユーザは、この羅列表示された検索結果において、目的とする情報を含んだ情報単位を、キーボードまたはマウス等のポインティングデバイスによって選択することにより、その選択した情報単位を取得し、目的とする情報の取得を達成する。

【0004】羅列表示された検索結果において、目的とする情報が含まれていない場合は、キーワードを変更するか、更なるキーワードを追加して検索を絞り込むことができる。複数のキーワードを用いた検索をおこなう場合は、一般に、キーワード間をAND(または*, &)やOR(または+)等の集合演算記号で連結した検索条件式の入力を必要とする。情報検索システムは、この検索条件式によって、目的とする情報に、より関連した情報単位の取捨選択をおこなうことができる。

【0005】一方、カテゴリー選択方式は、情報検索システムによってあらかじめ与えられた複数のカテゴリーから、目的とする情報に関連するカテゴリーを選択することによって、目的とする情報により深く関連したカテゴリーへと絞り込んでいく方式である。特に、前述したキーワード入力方式に対して、この方式は、ユーザが、与えられたカテゴリーを選択するという観点から、検索条件を能動的に情報検索システム側へと伝達する方式であり、キーボードまたはマウス等のポインティングデバイスを使用して、表示装置上に表示されたカテゴリーを選択することによりおこなわれる。このカテゴリー選択方式において、下位のカテゴリーが存在しない時点で、キーワード入力方式の場合と同様に、検索結果として、検索された情報単位のタイトルおよび情報単位の内容の一部がリスト状に羅列して表示される。そして、ユーザは、羅列表示された検索結果において、目的とする情報を含んだ情報単位を、キーボードまたはマウス等のポインティングデバイスによって選択することにより取得する。

【0006】また、キーワード入力方式とカテゴリー選択方式を併用させた情報検索システムもある。これは、まず、情報検索システムから与えられたカテゴリーを選

択していくことで、目的とする情報に関連したカテゴリーを絞り込み、絞り込んだカテゴリーに属する情報単位に対して、検索条件となるキーワードを与えることでキーワード入力方式による検索をおこなうものである。

【0007】以上に説明したキーワード入力方式またはカテゴリー選択方式を提供する情報検索システムの代表例として、インターネット上において閲覧可能なWebページから、欲する情報を含んだWebページを検索するサーチエンジンがある。

【0008】また、他の検索条件の入力方式として、たとえば、特開平9-259133号公報に開示の「文書検索装置および検索方法」は、各候補文書から抽出した単語を画面表示することにより、検索候補を得るためにキーワードおよび候補を絞り込むために有効なキーワードをユーザに提示することを可能としており、ユーザの負荷を軽減することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、目的とする情報を得ようとする場合、ユーザは、その情報に関する知識を十分に持ち合わせていないことが多い、そのため、上記した従来のキーワード入力方式を利用する場合、必要とされるキーワードを数多く想起することが困難であった。

【0010】仮に、適切なキーワードを入力することができ、それらキーワードを含んだ情報単位を検索結果として表示装置上に表示できたとしても、多数のタイトルおよび情報単位の内容の一部がリスト状に羅列して表示された場合には、そのリストの中から、欲する情報単位を特定するには、表示されたタイトルおよび情報単位の内容の一部のすべてを通読する必要があり、膨大な時間を費やしてしまう。

【0011】特に、リスト状に羅列表示されるタイトルおよび情報単位の内容の一部は、大部分を文字情報から構成しており、一見しただけでは、内容を把握することはできなかった。

【0012】上記した特開平第9-259133号に開示の「文書検索装置および検索方法」は、キーワードの想起に関わる問題を解決しているが、複数の情報単位の表示として得られる検索結果から、最も適した情報単位を選択するための支援をおこなうものではなく、従来のキーワード入力方式およびカテゴリー選択方式の域を越えていない。

【0013】また、従来のカテゴリー選択方式は、あらかじめ分類されたカテゴリーの中から一つを選択し、選択したカテゴリーに属したさらに細かなカテゴリーを表示して、表示したカテゴリーの中から一つを選択するといった手順を繰り返すことにより、目的とする情報を含む分野を絞り込んでゆく方式であるが、目的とする情報が、情報検索システムによって与えられたカテゴリーのどのカテゴリーに属するかの判断は、ユーザがおこなう

ため、たとえば、語句（「GPS」といった先鋭化した略語等）のみを知得している状況に対して、その語句に関する情報を欲する場合に、どのカテゴリーを選択すればよいかの判断が困難になるという問題があった。

【0014】さらに、従来のカテゴリー選択方式においても、従来のキーワード入力方式と同様に、下位のカテゴリーが与えられていない状態、すなわち最終的な状態には、多数のタイトルおよび情報単位の内容の一部がリスト状に羅列して表示されるので、そのリストの中から、欲する情報単位を特定するには、やはり膨大な時間を費やすという問題を含んでいた。

【0015】また、上記した従来のキーワード入力方式、従来のカテゴリー選択方式、従来のキーワード入力方式とカテゴリー選択方式とを併用させた方式等においては、通常、その検索結果として挙げられる情報単位の数を数字で示すことが一般におこなわれており、ユーザが入力するキーワードまたは検索条件式や選択するカテゴリーといった検索条件の選び方によって、検索結果が0件になったり、逆に検索結果が多すぎたりする場合が生じていた。

【0016】よって、多種類の検索条件の入力または選択の試行を繰り返し、それによって得られる検索結果を反映しながら、最適な検索条件を絞り込む必要があり、目的とする情報を検索する時間よりもむしろ、最適な検索条件を決定するのに多く時間を費やしてしまうという問題があった。

【0017】特に、上記したサーチエンジンにおいては、世界中に散在するWebサーバがデータベースの対象となり、また、各Webサーバに登録されている多くのWebページが情報単位の対象となっており、随時作成または更新のおこなわれる多種多様のWebページの情報を、キーワードやカテゴリーで適切に分別することは非常に困難であった。また、Webページの性質上、表示形態、すなわち情報の提示方式がまちまちであり、Webページに記載されているすべての内容が、目的とする情報を示したものでないことが多い。

【0018】本発明は上記した問題点を解決するためになされたもので、操作しやすく、ユーザの意図に近い情報の検索結果が得られる情報検索環境を備えた情報検索システム、情報検索方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を得ることを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明にかかる情報検索システムは、対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索システムにおいて、前記検索条件となる第1のキーワードを入力するキーワード入力手段と、前記キーワード入力手段において入力される前記第1のキーワード

に基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する検索手段と、前記検索手段によって取得した情報単位から第2のキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、前記情報単位を、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いとに基づいて分類した分布図を作成する分布図作成手段と、前記分布図作成手段によって作成された分布図から前記情報単位を選択して取得する情報選択手段と、前記分布図作成手段において作成された前記分布図と、前記前記情報選択手段において取得した情報単位とを表示する情報表示手段と、を備えることを特徴とする。

【0020】この発明によれば、キーワード入力手段において入力された第1のキーワードを元に情報検索をおこない、その検索結果からキーワード抽出手段により自動的に第2のキーワードを抽出して、前記検索結果となる複数の情報単位を、前記第1のキーワードと前記第2のキーワードをそれぞれ含む度合いにより分類した分布図を提示するので、ユーザは、最初に、欲する情報に関する第1のキーワードを想起するのみで、自動生成される第2のキーワードに基づいて分類されて提示される分布図から、直観的に、欲する情報に最も近い内容の情報単位を取得することができ、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、迅速に最適な情報単位を選び出すことができる。

【0021】つぎの発明にかかる情報検索システムは、対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索システムにおいて、前記検索条件となる第1のキーワードを入力するキーワード入力手段と、前記キーワード入力手段において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する検索手段と、前記検索手段によって取得した情報単位から第2のキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、前記第1のキーワードを含む度合いを示す第1の軸と、前記第2のキーワードを含む度合いを示す第2の軸と、からなる座標空間上に、前記情報単位を、座標位置を特定する情報オブジェクトとして、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いとにに基づいて配置した分布図を作成する分布図作成手段と、前記分布図作成手段によって作成された分布図から前記情報単位を選択して取得する情報選択手段と、前記分布図作成手段において作成された前記分布図と、前記前記情報選択手段において取得した情報単位とを表示する情報表示手段と、備えることを特徴とする。

【0022】この発明によれば、キーワード入力手段において入力された第1のキーワードを元に情報検索をおこない、その検索結果からキーワード抽出手段により自動的に第2のキーワードを抽出して、前記検索結果となる複数の情報単位を、前記第1のキーワードと前記第2のキーワードをそれぞれ含む度合いに対応した第1の軸

50

と第2の軸とからなる座標空間上に、各度合いに基づいて、座標位置を特定する情報オブジェクトとして配置した分布図を提示するので、ユーザは、最初に、欲する情報に関する第1のキーワードを想起するのみで、自動生成される第2のキーワードに基づいて分類されて提示される分布図から、視覚的に、欲する情報に最も近い内容の情報単位を取得することができ、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、検索結果となる情報単位の内容を通読することなく、迅速に最適な情報単位を選び出すことができる。また、分布図の提示により、データベース等の検索対象に蓄積されている情報単位の内容の分布を知得することができ、これは、他の機会による情報検索の際に、最初に入力する第1のキーワードを想起するのに役立つ情報となる。

【0023】つぎの発明にかかる情報検索システムは、前記キーワード抽出手段は、前記検索手段によって取得した情報単位から複数の第2のキーワードを抽出し、前記分布図作成手段は、前記複数の第2のキーワードにそれぞれ対応する複数の分布図を羽根部分とし、各分布図の前記第1の軸を中心軸として形成される羽根車形状の立体図を作成することを特徴とする。

【0024】この発明によれば、抽出される前記複数の第2のキーワードに対して、前記検索結果となる複数の情報単位を前記第1の軸と第2の軸とからなる座標空間上に前記情報オブジェクトとして配置した分布図を、羽根車状の立体図として提示するので、ユーザは、提示される立体的な分布図から、検索結果となる情報単位の個々に対して、より視覚的かつ直感的に第1のキーワードと第2のキーワードとの関連度合いを把握することができ、それに伴って、欲する情報に最も近い内容の情報単位を迅速に選び出すことができる。また、立体的な分布図を提示することにより、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、表示画面全体に検索結果を提示することができ、データベース等の検索対象に蓄積されている情報単位の内容の分布の知得が容易となる。

【0025】つぎの発明にかかる情報検索システムは、前記情報選択手段は、前記分布図のいずれか一つを選択し、選択した分布図のみに配置された前記情報オブジェクトを選択して、当該情報オブジェクトに対応した情報単位を取得することを特徴とする。

【0026】この発明によれば、抽出される前記複数の第2のキーワードに対して、複数の分布図から構成される立体的な羽根車形状において、所望の一つの第2のキーワードに対応する分布図を選択し、選択した分布図上の情報オブジェクトに対応する情報単位のみを選択して取得するので、膨大の量の検索結果に対して、複数の分布図のそれぞれに配置された多量の情報オブジェクトからの所望の情報オブジェクトの選択を容易におこなうことができ、迅速に最適な情報単位を取得することができ

る。

【0027】つぎの発明にかかる情報検索システムは、さらに、前記情報選択手段によって選択された前記分布図のみに配置された前記情報オブジェクトに対応する情報単位から情報単位のリストを作成するリスト作成手段を備え、前記情報選択手段は、さらに、前記リスト作成手段によって作成されたリストから前記情報単位を選択して取得し、前記情報表示手段は、さらに、前記リスト作成手段において作成された前記リストを表示することを特徴とする。

【0028】この発明によれば、前記分布図の提示とともに、前記分布図上に配置した情報オブジェクトに対応してリスト形式による情報の一部の表示をおこなっているので、分布図上の情報オブジェクトに対応する情報単位の内容のすべてを取得する前に、リスト形式による情報の一部の表示により、あらかじめ内容を確認でき、目的とする情報により近い情報単位の取得を迅速におこなうことができる。

【0029】つぎの発明にかかる情報検索システムは、さらに、あらかじめ設定された尺度を提示する尺度提示手段を備え、前記情報選択手段は、さらに、前記尺度提示手段によって提示された尺度の一つを選択して取得し、前記分布図作成手段は、さらに、前記情報選択手段が前記尺度を取得した場合に、前記分布図に対して、前記情報選択手段において取得した尺度を含む度合いを示す第3の軸を追加し、前記第1の軸と前記第2の軸と前記第3の軸とからなる座標空間上に、前記情報オブジェクトを、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いと、前記尺度を含む度合いとに基づいて配置させた3次元形状の分布図を作成することを特徴とする。

【0030】この発明によれば、前記分布図に、あらかじめ設定された尺度を含む度合いを示す第3の軸を追加し、情報単位の分布を3軸による多元的な表示により実現しているので、単一の絶対的な尺度ではなく、3軸による尺度をユーザのさじ加減で判断しながら検索でき、また、第2のキーワードに対応した分布図上に配置された情報オブジェクト（情報単位）をより詳細に分類するので、情報オブジェクトの選択をより迅速にかつ適切におこなうことができる。

【0031】つぎの発明にかかる情報検索システムは、さらに、前記3次元形状の分布図の視点を変更させる視点変更指示手段を備え、前記分布図作成手段は、さらに、前記視点変更指示手段による視点変更指示が発生した場合に、前記視点変更指示に基づく視点による前記3次元形状の分布図を作成することを特徴とする。

【0032】この発明によれば、3次元形状の分布図の視点を変更させることができるので、当該3次元形状の分布図内の情報オブジェクトの配置位置を、適切な角度の視点によって明瞭に提示することができ、情報単位の

分布とともに、所望の情報オブジェクトの選択を容易におこなうことを可能とする。

【0033】つぎの発明にかかる情報検索システムは、前記検索手段は、さらに、前記キーワード抽出手段において抽出された前記第2のキーワードを前記第1のキーワードに追加したキーワードを新たな第1のキーワードとして再帰的に検索を繰り返すことを特徴とする。

【0034】この発明によれば、キーワード抽出手段において自動的に抽出された第2のキーワードを第1のキーワードに追加して再帰的に検索を繰り返すことができるので、ユーザは、第1のキーワードの想起のみで、検索条件を徐々に増加させた検索の絞り込みを可能にし、より迅速に効率的に目的とする情報を含む情報単位を取得することができる。

【0035】つぎの発明にかかる情報検索システムは、前記分布図作成手段は、前記分布図または前記立体図の表示形態を変更する必要が生じた場合に、当該変更前から変更後までの前記表示形態の変化をなめらかな動画で結ぶ画像データを生成し、前記情報表示手段は、さらに、前記画像データに基づく画像を表示することを特徴とする。

【0036】この発明によれば、前記分布図または前記立体図の表示形態を変更する必要が生じた場合に、当該変更前から変更後までの前記表示形態の変化をなめらかな動画として提示するので、ユーザは、検索条件の変更前後の状況や検索条件の追加の履歴を視覚的に理解することができ、また、直感的に検索の絞り込みの流れを認識でき、より効率のよい検索の絞り込みを可能とする。

【0037】つぎの発明にかかる情報検索方法は、対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索方法において、前記検索条件となる第1のキーワードを入力する第1工程と、前記第1工程において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する第2工程と、前記第2工程によって取得した情報単位から第2のキーワードを抽出する第3工程と、前記情報単位を、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いとに基づいて分類した分布図を作成して表示する第4工程と、前記第4工程において表示された分布図から前記情報単位を選択する第5工程と、前記第5工程において選択した情報単位を表示する第6工程と、を含んだことを特徴とする。

【0038】この発明によれば、第1工程において入力された第1のキーワードを元に情報検索をおこない、その検索結果から第3工程により自動的に第2のキーワードを抽出して、前記検索結果となる複数の情報単位を、前記第1のキーワードと前記第2のキーワードをそれぞれ含む度合いにより分類した分布図を提示するので、ユーザは、最初に、欲する情報に関連する第1のキーワー

ドを想起するのみで、自動生成される第2のキーワードに基づいて分類されて提示される分布図から、直観的に、欲する情報に最も近い内容の情報単位を取得することができ、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、迅速に最適な情報単位を選び出すことができる。

【0039】つぎの発明にかかる情報検索方法は、対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索方法において、前記検索条件となる第1のキーワードを入力する第1工程と、前記第1工程において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する第2工程と、前記検索手段によって取得した情報単位から第2のキーワードを抽出する第3工程と、前記第1のキーワードを含む度合いを示す第1の軸と、前記第2のキーワードを含む度合いを示す第2の軸と、からなる座標空間上に、前記情報単位を、座標位置を特定する情報オブジェクトとして、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いとに基づいて配置した分布図を作成して表示する第4工程と、前記第4工程において表示された分布図のみに配置された前記情報オブジェクトを選択する第5工程と、前記第5工程において選択した情報オブジェクトに対応する情報単位を表示する第6工程と、を含んだことを特徴とする。

【0040】この発明によれば、第1工程において入力された第1のキーワードを元に情報検索をおこない、その検索結果から第3工程により自動的に第2のキーワードを抽出して、前記検索結果となる複数の情報単位を、前記第1のキーワードと前記第2のキーワードをそれぞれ含む度合いに対応した第1の軸と第2の軸とからなる座標空間上に、各度合いに基づいて、座標位置を特定する情報オブジェクトとして配置した分布図を提示するので、ユーザは、最初に、欲する情報に関連する第1のキーワードを想起するのみで、自動生成される第2のキーワードに基づいて分類されて提示される分布図から、視覚的に、欲する情報に最も近い内容の情報単位を取得することができ、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、検索結果となる情報単位の内容を通読することなく、迅速に最適な情報単位を選び出すことができる。また、分布図の提示により、データベース等の検索対象に蓄積されている情報単位の内容の分布を得することができ、他の機会による情報検索の際に、第1のキーワードの容易な想起を可能とする。

【0041】つぎの発明にかかる情報検索方法は、対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索方法において、前記検索条件となる第1のキーワードを入力する第1工程と、前記第1工程において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する第2工程と、前記検索手

段によって取得した情報単位から複数の第2のキーワードを抽出する第3工程と、前記第1のキーワードを含む度合いを示す第1の軸と、前記第2のキーワードを含む度合いを示す第2の軸と、からなる座標空間上に、前記情報単位を、座標位置を特定する情報オブジェクトとして、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いとにに基づいて配置した分布図を、前記複数の第2のキーワードにそれぞれ対応させて、羽根部分を形成するように、かつ各分布図の前記第1の軸が中心軸に一致するように形成される羽根車形状の立体図を作成して表示する第4工程と、前記第4工程において表示された分布図のいずれか一つを選択し、選択した分布図のみに配置された前記情報オブジェクトを選択する第5工程と、前記第5工程において選択した情報オブジェクトに対応する情報単位を表示する第6工程と、を含んだことを特徴とする。

【0042】この発明によれば、抽出される前記複数の第2のキーワードに対して、前記検索結果となる複数の情報単位を前記第1の軸と第2の軸とからなる座標空間上に前記情報オブジェクトとして配置した分布図を、羽根車状の立体図として提示するので、ユーザは、提示される立体的な分布図から、検索結果となる情報単位の個々に対して、より視覚的かつ直感的に第1のキーワードと第2のキーワードとの関連度合いを把握することができ、それに伴って、欲する情報に最も近い内容の情報単位を迅速に選び出すことができる。また、立体的な分布図を提示することにより、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、表示画面全体に検索結果を提示することができ、データベース等の検索対象に蓄積されている情報単位の内容の分布の知得が容易となる。

【0043】つぎの発明にかかる情報検索方法は、対話的処理による検索条件の入力および選択に基づいて情報の検索をおこない、検索結果を表示する情報検索方法において、前記検索条件となる第1のキーワードを入力する第1工程と、前記第1工程において入力される前記第1のキーワードに基づいて検索をおこない、検索結果を複数の情報単位として取得する第2工程と、前記検索手段によって取得した情報単位から複数の第2のキーワードを抽出する第3工程と、前記第1のキーワードを含む度合いを示す第1の軸と、前記第2のキーワードを含む度合いを示す第2の軸と、からなる座標空間上に、前記情報単位を、座標位置を特定する情報オブジェクトとして、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いとにに基づいて配置した分布図を、前記複数の第2のキーワードにそれぞれ対応させて、羽根部分を形成するように、かつ各分布図の前記第1の軸が中心軸に一致するように形成される羽根車形状の立体図を作成して表示する第4工程と、前記第4工程において表示された分布図のいずれか一つを選択する第

5工程と、前記第5工程において選択された前記分布図のみに配置された前記情報オブジェクトに対応する情報単位から情報単位のリストを作成して表示する第6工程と、前記第5工程において選択した分布図のみに配置された前記情報オブジェクトを選択する第7工程と、前記第6工程において表示したリストから情報単位を選択する第8工程と、前記7工程において選択された情報オブジェクトに対応する情報単位のすべての内容または前記8工程において選択された情報単位のすべての内容を表示する第9工程と、を含んだことを特徴とする。

【0044】この発明によれば、第3工程において抽出される複数の第2のキーワードに対して、複数の分布図から構成される立体的な羽根車形状において、所望の一つの第2のキーワードに対応する分布図を選択し、選択した分布図上の情報オブジェクトに対応する情報単位のみを選択して取得するので、膨大の量の検索結果に対して、複数の分布図のそれぞれに配置された多量の情報オブジェクトからの所望の情報オブジェクトの選択を容易におこなうことができ、迅速に最適な情報単位を取得することができる。また、分布図の提示とともに、第5工程において選択した分布図のみに配置した情報オブジェクトに対応してリスト形式による情報の一部の表示をおこなっているので、分布図上の情報オブジェクトに対応する情報単位の内容のすべてを取得する前に、リスト形式による情報の一部の表示により、あらかじめ内容を確認でき、目的とする情報により近い情報単位の取得を迅速におこなうことができる。

【0045】つぎの発明にかかる情報検索方法は、前記第4工程は、さらに、あらかじめ設定された尺度の一つが選択された場合に、前記分布図に対して、前記尺度を含む度合いを示す第3の軸を追加し、前記第1の軸と前記第2の軸と前記第3の軸とからなる座標空間上に、前記情報オブジェクトを、前記第1のキーワードを含む度合いと、前記第2のキーワードを含む度合いと、前記尺度を含む度合いとに基づいて配置させた3次元形状の分布図を作成して表示することを特徴とする。

【0046】この発明によれば、前記分布図に、あらかじめ設定された尺度を含む度合いを示す第3の軸を追加し、情報単位の分布を3軸による多元的な表示により実現しているので、单一の絶対的な尺度ではなく、3軸による尺度をユーザのさじ加減で判断しながら検索でき、また、第2のキーワードに対応した分布図上に配置された情報オブジェクト（情報単位）をより詳細に分類するので、情報オブジェクトの選択をより迅速にかつ適切におこなうことができる。

【0047】つぎの発明にかかる情報検索方法は、前記第4工程は、さらに、前記3次元形状の分布図の視点を変更させる視点変更指示が与えられた場合に、前記視点変更指示に基づく視点による前記3次元形状の分布図を作成して表示することを特徴とする。

【0048】この発明によれば、3次元形状の分布図の視点を変更させることができるので、当該3次元形状の分布図内の情報オブジェクトの配置位置を、適切な角度の視点によって明瞭に提示することができ、情報単位の分布とともに、所望の情報オブジェクトの選択を容易におこなうことを可能とする。

【0049】つぎの発明にかかる情報検索方法は、前記第2工程は、さらに、前記第3工程において抽出された前記第2のキーワードを前記第1のキーワードに追加したキーワードを新たな第1のキーワードとして再帰的に検索を繰り返すことを特徴とする。

【0050】この発明によれば、第3工程において自動的に抽出された第2のキーワードを第1のキーワードに追加して再帰的に検索を繰り返すことができるので、ユーザは、第1のキーワードの想起のみで、検索条件を徐々に増加させた検索の絞り込みを可能にし、より迅速に効率的に目的とする情報を含む情報単位を取得することができる。

【0051】つぎの発明にかかる情報検索方法は、前記第4工程は、さらに、前記分布図または前記立体図の表示形態を変更する必要が生じた場合に、当該変更前から変更後までの前記表示形態の変化をなめらかな動画で結ぶ画像データを生成し、前記画像データに基づく画像を表示することを特徴とする。

【0052】この発明によれば、前記分布図または前記立体図の表示形態を変更する必要が生じた場合に、当該変更前から変更後までの前記表示形態の変化をなめらかな動画として提示するので、ユーザは、検索条件の変更前後の状況や検索条件の追加の履歴を視覚的に理解することができ、また、直感的に検索の絞り込みの流れを認識でき、より効率のよい検索の絞り込みを可能とする。

【0053】つぎの発明にかかるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、上記情報検索方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とする。

【0054】この発明によれば、この発明の情報検索方法をコンピュータを用いて容易に実行することができる。

【0055】

【発明の実施の形態】以下に、本発明にかかる情報検索システムおよび情報検索方法の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。

【0056】また、この実施の形態においては、本発明を、上記したサーチエンジンとして適用した場合について説明し、特に、情報検索システムの構成要素の一つである表示装置上に表示される画面、すなわち検索画面に主点を置いて説明する。

【0057】本発明にかかる情報検索システムおよび情報検索方法は、検索結果を絞り込むためのユーザの操作

と、その操作によって指定された条件を元にして得られる検索結果の表示と、の繰り返し過程において特徴がある。この特徴とは、表示装置上に表示する画面を通してユーザに提示する情報として、検索される情報の属性を分布図で表し、ユーザが、この分布図を見ることによって、インターネットの持つ膨大な情報から目的の情報を効率的に取得できることである。

【0058】ユーザは、最終的に、検索結果として表示された複数の情報単位の中から一つを選択して、その内容を表示させ、直ちに情報の詳細を確認することができる。また、上記した分布図によってもたらされる複数の検索結果を一覧で保存または提示して、データベースに蓄積された情報の分布を知ることができる。しかし、ここでは、このような検索結果の最終的な取り扱いについては言及せず、特に限定もしない。
10

【0059】実施の形態1、実施の形態1にかかる情報検索システムおよび情報検索方法の説明においては、まず、ユーザによって、目的とする情報に関連した語句、すなわちキーワードの入力が必要となる。以下、ユーザによって入力されるキーワードを、特に、検索キーワードと称し、この検索キーワードを検索条件として、まず、従来のキーワード入力方式同様の検索をおこなう。
20

【0060】つづいて、検索キーワードに基づいて検索された情報単位群である検索結果を、個々の情報単位の内容に応じて分類できるように、検索結果である各情報単位に含まれる文字情報から、検索キーワードにより関連し、かつ各情報単位の内容を特徴づける語句を自動的に抽出してユーザに提示する。以下、この語句を、特に、特徴キーワードと称する。そして、この特徴キーワードの検索キーワードに対する関連度を、分布図として表示する。なお、情報単位とは、文書データファイルやWebページ等の、個々に識別可能なデータを指す。
30

【0061】表示された分布図は、情報単位を構成要素として示しており、ユーザは、この分布図を参照して、構成要素を選択することにより、目的とする情報に関連した情報単位を取得することができる。

【0062】つぎに、実施の形態1にかかる情報検索システムのシステム構成について説明する。図1は、実施の形態1にかかる情報検索システムの概略構成を示すブロック図である。図1において、実施の形態1にかかる情報検索システムは、文字入力や項目選択といったユーザの意思決定を伝達する入力装置2と、ユーザの意思決定を促す表示や検索結果の表示をおこなう表示装置5と、検索対象となる情報を蓄積したデータベース6と、RAMやROM等のメモリからなる主記憶装置8と、データやプログラムを提供する外部記憶装置9と、外部記憶装置9に記憶されたプログラムを主記憶装置8に読み込み、そのプログラムにしたがって入力装置2を介したデータまたは命令の読み込みや、表示装置5上への画面表示、または、データベース6とのアクセス制御をおこな
40

い、情報の検索処理をおこなうCPU7と、から構成され、各構成要素は、信号線1によって互いに接続されている。

【0063】特に、図1において、入力装置2と、表示装置5と、CPU7と、主記憶装置8と、外部記憶装置9とからなる構成は、汎用的なコンピュータシステムを代用することができる。この場合、そのコンピュータシステムとデータベース6との接続は、インターネットとの接続を果たす電話回線等の通信回線を利用することができます。

【0064】入力装置2は、ユーザが任意の単語を入力するためのキーワード入力手段3と、表示装置5上に表示された複数の項目から任意の項目を選択するための情報選択手段4とから構成される。また、表示装置5は、前述した特徴キーワード等の文字情報や検索結果となる分布図を表示することが可能なディスプレイであり、CPU7の処理、すなわち主記憶装置8上のプログラムの実行によって生成された一連の情報を、画像として表示するために用いる。これら入力装置2と表示装置5によって、ユーザと情報検索システムとの対話が達成される。
20

【0065】なお、キーワード入力手段3としては、キーボードやタッチパネルを利用したソフトウェアキーボードを使用でき、情報選択手段4としては、マウスやタッチパネル等のポインティングデバイスを使用できる。

【0066】主記憶装置8は、検索キーワード入力部7a、検索部7b、特徴キーワード抽出部7c、分布図作成部7dおよび情報選択部7eから構成されるプログラム部と、検索キーワード記憶バッファ7r、検索結果記憶バッファ7s、特徴キーワード記憶バッファ7t、分布図描画用バッファ7uおよび選択中情報記憶バッファ7vとから構成される処理データ記憶部と、からなる。処理データ記憶部を構成する各バッファ7r～7vは、プログラム部を構成する各処理部7a～7eにそれぞれ対応して、各処理部7a～7eの実行時に使用される記憶領域である。

【0067】外部記憶装置9は、磁気ディスク等からなる固定ディスクであってもよいし、フロッピーディスク等の記録媒体を装填できるものであってもよく、プログラムやデータを記録してCPU7による入出力制御を可能とする装置であれば特に限定しない。

【0068】また、データベース6は、インターネット上のWebサーバに該当し、一つのWebサーバのみではなく、複数のWebサーバを含むものとする。よって、このデータベース6に蓄積された情報単位とは、Webページを意味する。

【0069】つぎに、実施の形態1にかかる情報検索システムの動作について説明する。図2は、実施の形態1にかかる情報検索システムの動作を示すフローチャートである。図2の説明においては、特に、表示装置5上に

19

表示する画面例を示す図3～18を参照する。また、検索例として、ユーザの目的とする情報を「健康に良いスポーツ」とし、ユーザによる「スポーツ」という語句（すなわち検索キーワード）の入力を起点として、Webページの検索を始めるものとする。

【0070】図2において、まず、表示装置5上に、情報検索の可能な状態を示す検索画面が表示され、検索キーワード入力部7aの処理によって、ユーザによる検索キーワードの入力を可能とする検索キーワード入力待ちの状態が示される（ステップS101）。図3は、検索キーワード入力待ちの状態の画面を示す図であり、画面の中央に検索キーワードを入力するための円形エリア11が表示され、円形エリア11内において、キーワードの入力を促すカーソル12が点滅している状態である。

【0071】ユーザは、この状態から入力装置2（特に、この場合はキーボード入力手段3）を用いて、検索キーワードの入力、すなわち「スポーツ」の入力を開始する（ステップS102）。図4は、この「スポーツ」の入力途中の画面状態を示す図であり、円形エリア11内に、すでに入力された「スポ」13の文字とカーソル12が表示されている。なお、入力装置2による連続的な文字入力に対し、円形エリア11内に表示される入力文字の表示形態としては、すでに入力済みの文字から構成される文字列の中心が、常に円形エリア11の中心に位置されるような表示、いわゆるセンタリング機能による表示が好ましい。

【0072】図5は、ユーザの意図する「スポーツ」14という語句の入力が完了した状態を示す図である。画面中央の円形エリア11の検索キーワード入力エリア内に、入力された「スポーツ」という語句が表示されている。ここで、入力された語句、すなわち検索キーワードは、検索キーワード記憶バッファ7rに格納される。

【0073】つぎに、ステップS102において入力された検索キーワード、すなわち検索キーワード記憶バッファ7rに格納された文字列を用いて、検索部7bの処理が実行され、情報の検索を開始する（ステップS103）。ここで、検索開始の処理は、ステップS102において、ユーザが検索キーワードを入力する間に、すでに入力済みの文字または文字列を一定時間毎に確認し、ユーザによる無操作状態（無入力状態）が続いている間も、すでに入力済みの文字または文字列を検索キーワードとして、前記一定時間毎のタイミングにより自動的に検索を開始することもできるし、ユーザによるキーワードの確定操作、たとえば任意の語句が入力されている状態でのキーボード入力手段3上の確定キー（RETURNキー等）の押下によって検索を開始するようにしてもよい。

【0074】ステップS103において、検索部7bの処理によって、情報検索の対象となるデータベース6から、検索キーワードを含む情報単位のすべてが検索さ

10

20

れ、その検索結果となる情報単位は、検索結果記憶バッファ7sに格納される。

【0075】つづいて、特徴キーワード抽出部7cの処理によって、ステップS103において得られた検索結果である複数個の情報単位から、特徴キーワードを抽出する処理がおこなわれる（ステップS104）。特徴キーワード抽出部7cは、検索結果記憶バッファ7sに格納された検索結果から、検索キーワードと関連の深い語句（多くは、検索キーワードに伴って多く出現する単語）を、その出現頻度とともに自動的に抽出し、抽出した語句を特徴キーワードとして特徴キーワード記憶バッファ7tに格納する。

【0076】なお、1度の検索処理の過程で抽出される特徴キーワードの数は基本的には7を基準として±2の範囲で生成するのが好ましい。これにより、1度の検索で抽出される特徴キーワードの数は実質9個以下となる。

【0077】また、特徴キーワード抽出部7cの処理は、検索部7bによる処理が完了し、検索結果のすべてが検索結果記憶バッファ7sに格納された後に開始してもよいし、検索部7bがデータベース全体を検索する間に並行におこなってもよいが、特徴キーワードの自動抽出機能については、本発明の主要な内容ではないため、ここではその詳細について触れない。

【0078】図6は、ステップS104の処理によって抽出された特徴キーワードの表示状態を示す図である。図6においては、特徴キーワード抽出部7cによって、「人物」13、「種目」14、「組織」15、「健康」16、「結果」17および「予定」18の6つの特徴キーワードが抽出された場合を示し、各特徴キーワードは、検索キーワードを表示する画面中央の円形エリア11の周囲に、放射状に提示される。

【0079】また、各特徴キーワードを示す文字列と検索キーワード（「スポーツ」）の表示される円形エリア11とは、図6に示すように、直線12で連結されており、各直線12上には、白丸が配置されている。白丸は、各特徴キーワードを含んだ情報単位を示し、その配置位置は、特徴キーワードを示す文字列に向かうほど、その白丸の示す情報単位と、その特徴キーワードとの関連が深いことを意味する。

【0080】特に、図6は、ステップS104の処理直後の画面状態を示しており、2次元的な表示形態である。ステップS104の処理後は、図6の2次元的な表示形態から図7を介して図8の3次元的な表示形態への変遷が、なめらかに変化する連続した画像変化、いわゆるアニメーションによって表現される。この処理は分布図作成部7dによりおこなわれ、作成される画像データは、分布図描画用バッファ7uに格納される（ステップS105）。図7は、図6から図8に至るまでの表示の一形態を示しており、図6の各直線12が、それぞれ平

面的な方形状の分布図12'に変化している。さらに、特徴キーワード13~18にそれぞれ対応する6つの分布図は、羽根車状の立体図を形成し、その羽根車の中心軸上部に、検索キーワードの表示される円形エリア11が梢円状となって配置されている。

【0081】また、図7において、図6の直線12上に配置した白丸が、分布図12'上に、2次元的に分散されて配置されている。図6から図7への変遷からわかるように、図6は、図7に示す立体図を、円形エリア11の上方から見下ろした平面図を示すものであり、図6において直線12上に配置された白丸は、実際には、図7の分布図上に分散された状態を、円形エリア11と特徴キーワードを示す文字列とを結ぶ軸に注目して重ねて表示したものである。

【0082】図8は、図7を介して連続表示される立体図の最終形態を示す図であり、図7と比較して、視点をより分布図側方に近づけた表示を示している。特に、特徴キーワード13および14を示す文字列の一部が、分布図を形成する枠を通して裏側に配置しているように表示されている。

【0083】このように、本発明では、分布図の立体構造の姿を理解しやすくし、検索結果を確認するために必要な情報を順序だててユーザに提示するため、元来、図8に示すように立体構造となる図表を、検索キーワードの入力時において、上方からの視点による像で示し、検索結果の提示時には斜め上方向からの視点で示している。

【0084】図8において、画面上に現れた6つの分布図は、特徴キーワード抽出部7cにより抽出された特徴キーワード「人物」14、「種目」15、「組織」1

6、「健康」17、「結果」18および「予定」13にそれぞれ対応して、ユーザが入力した検索キーワードである「スポーツ」との関連度、すなわち「スポーツ」の語句の出現度を縦軸とし、各特徴キーワードとの関連度、すなわち各特徴キーワードの出現度を横軸とした座標平面を構成している。

【0085】そして、各分布図上には、図6の白丸に相当する検索結果である情報単位の一つ一つが球などの3Dオブジェクト（以下、情報オブジェクトと称する）として、ステップS103において得られた検索結果のうち、各分布図に対応する特徴キーワードを含んだ情報単位の数だけ配置される。特に、各情報オブジェクトの配置位置によって、その情報オブジェクトの示す情報単位が、検索キーワードにより関連が深いか、特徴キーワードにより関連が深いかの判断が可能となる。

【0086】すなわち、各分布図において、縦方向の高い位置（円形エリア11により近づく位置）に配置されたオブジェクトは、検索キーワードを多く含む情報であることを表し、横方向の、その分布図に対応する特徴キーワードを示す文字列に近づく位置に配置された情報オブジェクトは、その特徴キーワードを多く含む情報であ

10

20

30

40

50

ることを表す。これにより、検索結果である各情報単位に対して、キーワード（検索キーワードおよび特徴キーワードをともに含む）に対する関連の程度を表現している。

【0087】つぎに、分布図から情報オブジェクトを選択し、目的とする情報を取得する方法を説明する。ステップS105の処理において表示装置5上に表示される分布図により、ユーザは、その分布図上の情報オブジェクトの散らばり具合や情報オブジェクトの位置から読み取れるキーワードとの関連程度を参考に情報単位を選択し、表示させることができる。この情報単位の選択は、具体的には、分布図上に表された個々の情報オブジェクト（情報単位）のうちの一つを、入力装置2（詳しくは情報選択手段4）を用いて、直接選択することによりおこなう。

【0088】図9は、ステップS105の処理によって表示される分布図の一つを示す図である。特に、図9は、図8に示された6つの分布図のうち、特徴キーワード「健康」17に対応した分布図を示す。図9において、分布図の縦軸は、検索キーワードである「スポーツ」の関連度（出現度）を表し、横軸は、特徴キーワードである「健康」の関連度（出現度）を表している。また、図中の黒丸が、上記した情報オブジェクトである。すなわち、この分布図では、縦方向に高い位置に配置された情報オブジェクト（黒丸）は、「スポーツ」という語句を多く含む情報単位であることを示し、横方向に対してより右側に位置する情報オブジェクト（黒丸）は、「健康」という語句を多く含む情報単位であることを示している。

【0089】たとえば、「水泳」に関する内容の情報単位を示す情報オブジェクト24や「ジョギング」に関する内容の情報単位を示す情報オブジェクト25には、「サッカー」に関する内容の情報単位を示す情報オブジェクト23に比べ、それらの内容に「健康」という語句がより多く含まれているということがわかる。また、情報オブジェクト25には、情報オブジェクト23ほどには「スポーツ」という語句が含まれていないということもわかる。このような判断により、分布図上に配置される位置によって、各情報オブジェクトの内容を類推することができる。

【0090】このように、本発明では検索結果の個々の情報について、分布図上に示されている情報オブジェクトの位置から2つのキーワード（検索キーワードおよび特徴キーワード）の各々との関連度合を知ることができ、ユーザは、その度合を、欲する情報を選ぶための参考にことができる。

【0091】また、分布図上での情報オブジェクトの分布の具合などを参考に、情報単位群としての傾向を推し量ることができる。たとえば、図9に示す分布図においては、全体で7点の情報オブジェクトを含んでいる

が、そのうち、「スポーツ」という語句を多く含み、かつ「健康」という語句を多く含む情報は図中の右側に5点集中しており、「スポーツ」という語句と「健康」という語句を含む情報単位のうち、「健康」という語句を多く含む情報単位がより多いということが判断できる。

【0092】また、検索結果の情報の数が膨大である場合、従来のリスト形式による提示方法では、1画面に提示できる情報数が限られ、検索結果のすべてを同時に視認することができなかつたが、本発明の提示方法では表示装置5の面積の制約に関わりなく、検索されたすべての情報単位を提示することができる。

【0093】一方、各特徴キーワードに対応する分布図は、図8に示したように、羽根車の羽根部分として立体的に表現されているため、分布図の面数が多い場合や、各分布図上に配置される情報オブジェクトの数が多い場合は、「予定」13や「人物」14の特徴キーワードに対応する分布図のように、手前側に表示されている「種目」15、「組織」16、「健康」17および「結果」18に対応する分布図の背後に位置する分布図が存在し、手前側に表示されている情報オブジェクトや分布図の枠等の構成要素と重なる部分が多くなる。このように、構成要素が重なった状態では視認性が悪く、目的の情報オブジェクトを選択しにくいという問題が生じてしまう。

【0094】そこで、本発明では、ユーザが、入力装置2（詳しくは情報選択手段4）を用いることにより、目的の分布図を、ユーザに対して正対する位置まで回転させて固定することができ、正対する位置の分布図にある情報オブジェクトのみを選択できるようしている。

【0095】ここで、説明の便宜上、上記のようにユーザに対して正対に位置し、かつ情報オブジェクトの選択が可能である分布図を「アクティブな分布図」とよび、他の分布図を「非アクティブな分布図」とよぶ。

【0096】上記した視認性の問題を踏まえて、ステップS105の処理、すなわち分布図作成部7dの処理においては、「アクティブな分布図」について、「非アクティブな分布図」のオブジェクトと構成要素が重なった状態でも「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの視認性を高め、かつその情報オブジェクトの選択を容易にするための表示の配慮がおこなわれる。

【0097】図10は、図8に示した検索画面に対して、特に視認性を高めた状態を説明する図である。図10において、白丸で表されている「非アクティブな分布図」の情報オブジェクトは、表面に透明度が与えられており、黒丸19で表されている「アクティブな分布図」12a上の情報オブジェクトは完全に不透明な状態として表現される。すなわち、白丸の背後に黒丸が位置する場合、その重なった部分において黒丸が優先的に前面に表示される。これら透明度の差異により「アクティブな分布図」の情報オブジェクトは、画面全体において強調

10

20

30

40

50

表示され、「非アクティブな分布図」の情報オブジェクトと比較して認識度が向上する。また、「アクティブな分布図」の情報オブジェクトと「非アクティブな分布図」の情報オブジェクトとの明確な識別を与える方法として、透明度の差異の他に、色による画像表現上の処理も利用できる。

【0098】図10に示す状態、すなわち図2のステップS105の処理後は、ユーザによる指示待ちの状態となる（ステップS106）。ユーザによる指示待ちとは、具体的には、入力装置2のキーボード入力手段3を用いた文字入力か、または情報選択手段4を用いた選択処理のいずれかであり、（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、（2）「アクティブな分布図」の変更、（3）特徴キーワードの選択、（4）検索キーワードの再入力、の操作が可能である。

【0099】ユーザによって、ステップS106における操作、すなわち上記（1）～（4）の操作のいずれかがおこなわれると、まず、その操作が（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、であるかが判断される（ステップS107）。ステップS107において、（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、であることが判断された場合、選択された情報オブジェクトに対応する情報単位の内容を表示する（ステップS112）。

【0100】図11は、「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択状態を示す説明図である。図11において、特徴キーワード「種目」15に対応した「アクティブな分布図」26上に配置された情報オブジェクトの一つが、ポインタ20によって選択されている。なお、ポインタ20は、情報選択手段4によって任意に指示された画面上の位置を表すマークであり、たとえば、情報選択手段4としてマウスを採用した場合は、マウスカーソルに相当し、図11に示すように、一般に矢印形状をしている。

【0101】ポインタ20による情報オブジェクトの選択は、ポインタ20が情報オブジェクトを指示した時点に、その指示された情報オブジェクトを、「アクティブな分布図」26上の他の情報オブジェクトと区別されるように、たとえば、色の反転や点滅といった表示の変更をおこなって、選択状態を容易に識別できるようにすることが好ましい。そして、情報オブジェクトの選択状態において、情報選択手段4における選択確定操作（たとえばマウスの場合はクリック操作）をおこなうことで、選択された情報オブジェクトに対応する情報単位の内容を表示装置5上に表示する。

【0102】情報単位の内容の表示は、情報選択部7eにより実行され、その表示内容は、選択中情報記憶バッファ7vに格納される。この表示は、図11に示す画面とは別に、情報単位の内容表示用のウインドウを表示させ（たとえば、図11に示す画面に重なった表示）、そ

のウインドウ上において内容の確認をおこなうようにしてもよいし、図11に示す画面を情報単位の内容表示のための画面に切り換えて表示するようにしてもよいが、その具体的な表示方法については特に限定しない。

【0103】ステップS112の処理の終了後は、情報検索を終了する（ステップS113）が、ここで、図11に示す画面を、ステップS102において与えた検索キーワードに対する情報分布を参照する検索結果表示データとして、保存できるようにすることもできる。これにより、異なる機会に同様な検索をおこないたいときや、情報分布を閲覧したい場合に、この検索結果表示データを読み込むことで、図11に示す画面を即座に表示でき、検索を続けることもできる。

【0104】ステップS107において、（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、であることが判断されなかった場合は、ステップS106における操作が、（3）特徴キーワードの選択、であるかが判断される（ステップS108）。ステップS108において、（3）特徴キーワードの選択、であることが判断されなかった場合は、ステップS106における操作が、（4）検索キーワードの再入力、であるかが判断される（ステップS110）。

【0105】ステップS110において、（4）検索キーワードの再入力、であることが判断されなかった場合は、ステップS106における操作が、（2）「アクティブな分布図」の変更、であると判断され、目的の分布図（「非アクティブな分布図」）をユーザに正対させ「アクティブな分布図」となる位置まで移動できるよう、任意の方向へ回転、固定できるようにする（ステップS111）。

【0106】図12は、分布図の回転状態を示す図である。各特徴キーワードに対応する分布図は、羽根車の羽根部分に相当した立体図として表示されるため、分布図の回転は、この羽根車を、その中心軸を固定して回転させることにより達成する。分布図の回転操作は、たとえば、画面上に、分布図からなる羽根車の回転方向（「右回転」、「左回転」等）を表した選択領域を表示させ、情報選択手段4を用いて、この選択領域に対する選択操作と確定操作をおこなうことで達成する。図12においては、円形エリア11から見て、分布図からなる羽根車が左方向に回転している様子を示しており、特徴キーワード「組織」16に対応する分布図12bが、づきに「アクティブな分布図」の位置に移動される。なお、この分布図の回転の表示もまた、なめらかな連続した画像によって表現され、いずれかの分布図が、「アクティブな分布図」の位置に固定されるまでは、すべての分布図上の情報オブジェクトの表示形態は、前述した「非アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの表示形態として透明度が与えられた非強調表示となる。

【0107】ステップS108において、（3）特徴キーワードの選択、であることが判断された場合は、ステップS102において入力された検索キーワード、すなわち検索キーワード記憶バッファ7rに格納されている語句に、ステップS106において選択した特徴キーワードを追加して検索キーワードを更新する（ステップS119）。ステップS119において更新された検索キーワードは、検索キーワード記憶バッファ7rに格納され、再びステップS103の処理に戻って、この更新された検索キーワードに対する検索を開始する。

10

【0108】図13は、特徴キーワードの選択状態を示す図である。図13においては、特徴キーワード「種目」15が選択された状態を示している。特徴キーワードの選択状態は、図13に示すように、特徴キーワードを示す文字列部分を反転表示または強調される色で表示して、選択状態が容易に認識されるような表示形態に変更することが好ましい。なお、この特徴キーワードの選択操作も、前述した情報オブジェクトの選択操作と同様に、情報選択手段4を用いておこなう。

【0109】図13に示す例においては、検索キーワードである「スポーツ」という語句に、さらに特徴キーワードの「種目」という語句を追加して、これら2つのキーワードをともに含む情報単位の検索を新たに開始する。図14は、「スポーツ」という語句かつ「種目」という語句（従来の検索条件式における「スポーツ」と「種目」に相当する）を検索キーワードとして設定した状態の画面を示す図である。なお、図13に示す画面から図14に示す画面への変更は、図5から図8に至るなめらかな画面変化と逆のアニメーションの実行によりおこなわれる。

【0110】図14に示す画面の表示後は、図5から図8に至るなめらかな画面変化とともに、図2のステップS103～ステップS105の処理がおこなわれる。図15は、ステップS104の処理が実行され、検索キーワード「スポーツ」と「種目」に対して自動抽出された5つの特徴キーワード「陸上」33、「球技34」、「水上」35、「格闘技」36および「その他」37が提示された状態を示す図である。図15の2次元的な表示、すなわち最終的な立体図を上方からの視点によって表現した平面図は、ステップS105の処理によって、図16に示すように、徐々に立体図として、なめらかな連続画像（アニメーション）により表現されていき、図17に示す画面を介して、最終的に図18に示す表示形態に留まる。

【0111】図18に示す画面における特徴は、検索キーワードが、前述したステップS109の処理によって追加されたこと、すなわちこの場合は、検索キーワードが「スポーツ」と「種目」の2つ存在することを、円形エリア11（詳しくは、楕円形に変化している）が、円形を2つ上下に重ねた状態として表示されていることである。ユーザは、この円形エリア11の重なり部分によ

って、現在対象となっている検索キーワードの数を直感的に即座に確認することができる。また、前回のステップS106の操作において、特徴キーワードの選択がおこなわれたことがわかる。

【0112】これにより、現在の検索結果を新しい特徴キーワードでさらに分類してふるい分けすることができる。そして、図18に示す状態からは、図10に示す状態からおこなうことができる処理と同様に、特徴キーワードを選択して情報数の絞り込みのステップを繰り返すことができるし、「アクティブな分布図」中のオブジェクトを直接選択し、分布図から選ばれた情報オブジェクトに対応する情報内容を表示装置5へ表示して、情報検索を終了することもできる。

【0113】なお、ステップS109以降の処理は、いいかえれば、当初の検索キーワードである「スポーツ」と前記選択した特徴キーワードである「種目」との2つの語句を含んだ情報単位の分布図を対象に、再度ステップS104の処理を繰り返して新しい特徴キーワードを抽出するものである。

【0114】このようにして、実施の形態1にかかる情報検索システムにおいては、ステップS106において特徴キーワードを選択する操作をおこなうことにより、検索結果全体として数が多すぎないかどうか、選びたい特徴キーワードとの分布図に情報単位が幾つあるかなどの状況を、情報オブジェクトとして表示された状態で確認することができ、その確認の上で、必要に応じてさらに特徴キーワードで選別しながら検索結果からの情報単位数の絞り込みの処理を繰り返すことができる。

【0115】前記情報単位数の絞り込みの処理を繰り返したことで検索結果の数が適切な数に絞り込めた後は、つぎのステップS106の処理で、現在の検索結果のうちの「アクティブな分布図」から、情報オブジェクトの選択をおこない、ステップS112の処理により、対応する情報内容を表示装置5に表示することで情報検索を終了する（ステップS113）。

【0116】ステップS110において、（4）検索キーワードの再入力、であると判断された場合は、検索キーワードの再入力をおこない、再びステップS102からの処理をおこなう。検索キーワードの再入力は、表示された結果が期待していたものと異なる場合など、検索の途中で検索をやりなおしたい場合におこない、ステップS106において、たとえば、情報選択手段4を用いて、前述したポインタ20を円形エリア11に移動させ、つづいて確定操作をおこなうことで判断される。そして、再度、図3に示す検索キーワードの入力状態、すなわちキーワード入力手段3を用いて検索キーワードの新たな入力をおこなう。

【0117】以上、説明したとおり、実施の形態1によれば、検索結果である個々の情報単位を情報オブジェクトとして扱い、当該情報オブジェクトを、検索キーワード

と特徴キーワードとの関連度合いを示す分布図上に配置した表示形態で提示することで、示されている情報オブジェクトの位置から2つのキーワード各々との関連度合を知得することができる。

【0118】これにより、従来のリスト形式のみによる一元的検索結果の表示に比べ、2軸による分布図表現では検索結果を2つの尺度で配置するため、多元的な比較をしながら情報を選択できる。従来のリスト形式による提示方法では、検索結果の情報単位の数が多数に及ぶ場合、1画面に提示できる情報数も限られ、一覧性に欠いていたが、本発明の提示方法では分布図を用いた検索結果表示で検索された情報単位を情報オブジェクトとして表すため、表示装置の表示面積の制約に関わりなく、検索されたすべての情報単位を提示することができ一覧性に優れている。よって、たとえば、検索結果の情報単位数が多いのか、少ないのかも画面のスクロール等もせずに一瞥してわかる。

【0119】また、情報単位を表す情報オブジェクトや特徴キーワードなど、それらの表示要素を直接選択することで検索の操作をすすめる方法を採用しているため、初めに検索キーワードを入力した後は、情報選択手段4での選択または確定操作等の簡単な操作により検索条件を変更・追加することができる（新規のキーワード入力を除く）ので、操作上において、ユーザに負荷をあたえることもない。

【0120】実施の形態2、つぎに、実施の形態2にかかる情報検索システムおよび情報検索方法について説明する。実施の形態2にかかる情報検索システムにおいては、実施の形態1において説明した分布図上の情報オブジェクトの表示とともに、各情報オブジェクトに対応する情報単位をリスト形式に表示させた点で、実施の形態1にかかる情報検索システムと異なる。

【0121】図19は、実施の形態2にかかる情報検索システムの概略構成を示すブロック図である。図19において、実施の形態2にかかる情報検索システムは、実施の形態1にかかる情報検索システムの概略構成を示す図1において、主記憶装置8上に読み込まれるプログラム部にリスト作成部7fを追加した構成となっている。その他の構成要素は、実施の形態1にかかる情報検索システムと同様であるので、ここではそれらの説明を省略する。

【0122】つぎに、実施の形態2にかかる情報検索システムの動作について説明する。図20は、実施の形態2にかかる情報検索システムの動作を示すフローチャートである。図20の説明においては、特に、表示装置5上に表示する画面例を示す図21～26を参照する。また、検索例は、実施の形態1と同様に、目的とする情報を「健康に良いスポーツ」とし、ユーザによる「スポーツ」という語句（すなわち検索キーワード）の入力を起點とする。

【0123】図20において、まず、表示装置5上に、図3と同様な円形エリア11の表示とともに、ユーザによる検索キーワードの入力を可能とする検索キーワード入力待ちの状態が示される（ステップS201）。

【0124】ユーザは、この状態から入力装置2（特に、この場合はキーボード入力手段3）を用いて、検索キーワードの入力、すなわち「スポーツ」の入力を開始する（ステップS202）。

【0125】つぎに、ステップS202において入力された検索キーワードに基づいて、情報の検索を開始する（ステップS203）。ここで、情報検索の対象となるデータベース6から、検索キーワードを含む情報単位のすべてが検索され、検索結果となる情報単位のタイトルとその内容の一部がリスト形式に表示される（ステップS204）。図21は、円形エリア11内への検索キーワード（「スポーツ」）の入力が完了し、検索開始後、検索結果となる情報単位のタイトルとその内容の一部（情報1～情報6）がリスト形式に表示されている状態を示す図である。

【0126】ステップS204において、検索結果となる情報単位が多数存在し、一画面において表示できない場合は、図21に示すように、リスト形式の表示（リストボックス22）に並置して縦方向に沿ったスクロールバー23が表示される。このスクロールバー23内のドラッグポイント24を、情報選択手段4を用いて上下に移動（ドラッグ）させることにより、リストボックス22に収まらない他のすべての情報単位の内容の一部を閲覧することができる。

【0127】このリストボックス22を閲覧する段階で、目的とする情報を探索することができ、その際に目的とする情報を含んだ情報単位を見つけた場合は、その情報単位の内容を表示している領域に対して情報選択手段4の確定操作をおこなうことで、確定した情報単位の内容のすべてを表示することができる。しかしながら、一般に、一つの検索キーワードに対する検索結果は、膨大な量となるので、以下に説明する操作を続けることが好ましく、また、それは同時に、目的とする情報を得るための最適な方法である場合が多い。

【0128】よって、ステップS204の処理後は、上記したリストボックス22内の情報単位の選択をおこなわず、特徴キーワードの自動抽出をおこなうことを示す選択項目（図示せず）に対して、情報選択手段4による選択および確定の操作をおこなうことになる。

【0129】つづいて、ステップS203によって得られた検索結果である複数個の情報単位から、前述した特徴キーワードの抽出処理をおこなう（ステップS205）。ステップS205の処理による特徴キーワードの自動抽出およびステップS205につづく分布図の提示（ステップS206）は、実施の形態1において説明したステップS104およびステップS105の処理にそ

れぞれ対応する。

【0130】よって、特徴キーワードに対応して提示された分布図上には、その特徴キーワードを含む情報単位にそれぞれ対応する情報オブジェクトが配置され、複数の分布図のうちの一つが、「アクティブな分布図」として固定される。実施の形態2においては、さらに、「アクティブな分布図」上の各情報オブジェクトに対応する情報単位のタイトルとその内容の一部をリスト状に表示する。

【0131】図22は、ステップS206の処理によって提示される分布図の最終形態を示す図である。図22において、図8と異なる点は、分布図からなる羽根車形状と円形エリア11とにより構成される立体図に並んで、図21において示したリストボックス22が表示されていることである。リストボックス22中には、「アクティブな分布図」12上の各情報オブジェクトに対応する情報単位のタイトルとその内容の一部がリスト状に羅列されている（情報7～12）。また、このリストボックス22においても、上記したスクロールバー23を有しており、「アクティブな分布図」12上の各情報オブジェクトに対応するすべての情報単位のタイトルとその内容の一部を閲覧することができる。なお、このリスト表示は、分布図作成部7dが実行するようにしてもよいし、リスト表示をおこなうリスト作成部を付加して、それにより実行するようにしてもよい。

【0132】なお、図21から図22に至る画像処理もまた、図5から図8に至るなめらかな画面表示（アニメーション）のように、2次元的表示から3次元的表示への連続的な画面変化によりおこなわれる。

【0133】よって、図21から図22に至る画面の変化において、リストボックス22内の表示対象となる情報単位に注目すると、検索キーワード「スポーツ」を含む情報単位から、いずれかの特徴キーワード（図22の場合、「組織」15）を含む情報単位に更新されることになる（ステップS207）。

【0134】ステップS207の処理後は、ユーザによる指示待ちの状態となる（ステップS208）。ステップS208の処理は、（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、（2）リストからの情報の選択、（3）「アクティブな分布図」の変更、（4）特徴キーワードの選択、（5）検索キーワードの再入力、の操作が可能である。

【0135】ユーザによって、ステップS208における操作、すなわち上記（1）～（4）の操作のいずれかがおこなわれると、まず、その操作が（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、であるかが判断される（ステップS209）。ステップS209において、（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、であると判断されない場合、つづいて（2）リストからの情報の選択、であるかが判断される

(ステップS210)。ステップS210において、(2)リストからの情報の選択、であると判断されない場合は、ステップS208における操作が、(4)特徴キーワードの選択、であるかが判断される(ステップS211)。ステップS211において、(4)特徴キーワードの選択、であることが判断された場合は、ステップS202において入力された検索キーワードに、ステップS208において選択した特徴キーワードを追加して検索キーワードを更新する(ステップS212)。ステップS212において更新された検索キーワードは、ステップS203の処理の対象となる新たな検索キーワードとなって再び検索が開始される。

【0136】特徴キーワードの選択方法およびそれに伴う画像処理は、図13において説明したとおりなので、ここではその説明を省略する。図23は、ステップS208において選択された特徴キーワードを「種目」として現状の検索キーワード「スポーツ」に追加し、「スポーツ」&「種目」を新たな検索キーワードとして、ステップS205およびステップS206の処理をおこなった後の画面を示す図である。図23において、分布図に20対応して提示される特徴キーワードは、ステップS212の処理をおこなうを前において提示されていた6つの特徴キーワード(図22の「人物」13、「種目」14、「組織」15、「健康」16、「結果」17および「予定」18)から、新たな5つの特徴キーワード(「陸上」33、「球技」34、「水上」35、「格闘技」36および「その他」37)に変更しているので、リストボックス22内に表示される情報もまた、「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトに対応して、情報13~18に更新される。

【0137】ステップS211において、(4)特徴キーワードの選択、であると判断されなかった場合は、ステップS208における操作が、(5)検索キーワードの再入力、であるかが判断される(ステップS213)。ステップS213において、(5)検索キーワードの再入力、であることが判断されなかった場合は、ステップS208における操作が、(3)「アクティブな分布図」の変更、であると判断され、目的の分布図(「非アクティブな分布図」)をユーザに正対させ「アクティブな分布図」となる位置まで移動できるよう、任意の方向へ回転、固定できるようにする(ステップS214)。

【0138】分布図の回転操作およびそれに伴う画像処理は、図12において説明したとおりなので、ここではその説明を省略する。図24は、図23に示す画面において、「アクティブな分布図」を、特徴キーワード「球技」に対応する分布図から、特徴キーワード「陸上」に対応する分布図に変更した状態の画面を示す図である。よって、この回転操作は、分布図からなる羽根車部分を、円形エリア11から見て、右方向に回転した結果を4050

示している。この「アクティブな分布図」にともなって、リストボックス22内に表示される情報もまた、新たに「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトに対応して、情報19~24に更新される。

【0139】ステップS209において、(1)「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、であると判断された場合は、選択された情報オブジェクトに対応する情報単位の内容を表示する(ステップS215)。

【0140】情報オブジェクトの選択操作およびそれに伴う画像処理は、図11において説明したとおりなので、ここではその説明を省略する。なお、ステップS215とステップS216は、それぞれ図2のステップS112とステップS113の処理に対応する。

【0141】図25は、「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択状態を示す説明図である。図25において、特徴キーワード「陸上」33に対応した「アクティブな分布図」27上に配置された情報オブジェクトの一つが、ポインタ20によって選択されている。

【0142】ここで、図11と異なる点は、ポインタ20によって情報オブジェクトを選択すると同時に、リストボックス22内において、選択された情報オブジェクトに対応する情報単位のタイトルおよびその内容の一部を示す情報を示す部分が、強調表示されることである。図25においては、ポインタ20によって選択された情報オブジェクトに対して、リストボックス22内の情報21が強調表示されている。すなわち、「アクティブな分布図」27上に配置された情報オブジェクトの選択表示と、リストボックス22内の情報表示とが、連動して表示されている。

【0143】なお、選択する情報オブジェクトに対応した情報が、リストボックス22内に表示されていなくても、情報オブジェクトを選択した時点で、ドラッグポイント24が自動的に移動して、選択した情報オブジェクトに対応した情報がリストボックス22内に表示される。

【0144】また、選択した情報オブジェクトの内容の表示は、情報オブジェクトとリストボックス22内の情報との連動表示を、ポインタ20を情報オブジェクト上に移動させた時点でおこなうようにして、その後に、情報選択手段4による情報オブジェクトの確定操作によっておこなうようにしてもよいし、情報オブジェクトとリストボックス22内の情報との連動表示を、情報選択手段4による情報オブジェクトの確定操作によっておこなった後に、リストボックス22内の情報表示部分に対する確定操作によっておこなうようにしてもよい。また、情報選択手段4としてマウスを使用した場合は、マウスのダブルクリック操作等を利用して、連動表示と情報内容表示とを区別することができる。いずれにしても、このような操作は、設計上適宜変更できるため、特に限定

しない。

【0145】したがって、情報オブジェクトを選択した際に、リストボックス22内において、その情報オブジェクトに対応する情報の概要（タイトルおよび内容の一部）を確認することができるので、目的と大きく外れた情報の取得を回避することが可能になる。

【0146】つぎに、ステップS210において、

（2）リストからの情報の選択、であると判断された場合、すなわち情報オブジェクトを選択せずに、リストボックス内に表示された情報を選択した場合は、図25の説明と逆の動作がおこなわれる。図26は、リストボックス22内に表示された情報のうち情報21を、情報選択手段4を用いて選択した状態の画面を示す図である。

【0147】図26に示すように、リストボックス22内に表示された情報を選択した場合には、リストボックス22内の選択された情報が強調表示されるとともに、その選択した情報に対応するアクティブな分布図内の情報オブジェクトも連動して強調表示される。すなわち、結果的には、図25に示した情報オブジェクトの選択の場合と同様な表示形態となる。

【0148】この場合における選択した情報の内容の表示は、選択したリストボックス22内の情報表示部分に対する情報選択手段4の確定操作によっておこなうことができる（ステップS215）。

【0149】また、ステップS213において、（4）検索キーワードの再入力、であると判断された場合は、検索キーワードの再入力をおこない、再びステップS202からの処理をおこなう。この検索キーワードの再入力の操作は、実施の形態1において説明したものと同様であるので、ここではその説明を省略する。

【0150】以上に説明したとおり、実施の形態2にかかる情報検索システムによれば、分布図上に配置した情報オブジェクトに対応してリスト形式による情報の一部の表示をおこなっているので、情報単位の内容のすべてを取得する前に、あらかじめ内容の一部を確認でき、実施の形態1における効果に加えて、目的とする情報の取得の正確性を向上させ、より効率のよい検索をすすめることができる。

【0151】特に、上記したサーチエンジンにおいては、情報単位の内容、すなわちWebページの内容を表示するのに、インターネットの性質上、多くの接続時間を要する場合や、Webページに含まれる情報量が膨大である場合（特に、画像情報を多く含んでいるページ等）により、Webページの迅速な表示が妨げられることがあるので、実施の形態2にかかる情報検索システムのように、すべての内容を表示する情報単位の絞り込みを、目的とする情報により近くなるように高精度におこなうことは有効である。

【0152】実施の形態3、つぎに、実施の形態3にかかる情報検索システムおよび情報検索方法について説明

する。実施の形態3にかかる情報検索システムにおいては、実施の形態1および2において説明した2軸により構成される各分布図に、さらに尺度を追加して3軸のパラメータ（検索キーワード、特徴キーワード、尺度）による情報単位の分布を表現した点で、実施の形態2にかかる情報検索システムと異なる。以下の実施の形態3の説明、特に図面においては、実施の形態2におけるリスト表示を同時に示しているが、実施の形態1のように、情報オブジェクトに対応した情報単位のリスト表示をおこなわないこともできる。

【0153】実施の形態3にかかる情報検索システムの概略構成は、実施の形態2において説明した図20に示したものと同様であるので、ここでは、その説明を省略する。但し、図20において、分布図作成部7dに分布図の3軸目に関する表示をおこなう機能が加わる。

【0154】つぎに、実施の形態3にかかる情報検索システムの動作について説明する。図27は、実施の形態3にかかる情報検索システムの動作を示すフローチャートである。図27の説明においては、特に、表示装置5上に表示する画面例を示す図28～26を参照する。また、検索例は、実施の形態1と同様に、目的とする情報を「健康に良いスポーツ」とし、ユーザによる「スポーツ」という語句（すなわち検索キーワード）の入力を起点とする。

【0155】図27において、ステップS301～ステップS312は、順に図20のステップS201～ステップS212に相当し、ステップS316およびステップS317は、それぞれ図20のステップS215およびステップS216に相当して、同様な処理をおこなうのでここではそれらの説明を省略する。図27において図20と異なる点は、既成尺度の追加／変更（ステップS313）の処理が追加された点である。

【0156】但し、ステップS308のユーザ入力においては、（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、（2）リストからの情報の選択、（3）「アクティブな分布図」の変更、（4）特徴キーワードの選択、（5）既成尺度の追加／変更、（6）検索キーワードの再入力、の6とおりの操作が可能となる。

【0157】ステップS309において（1）「アクティブな分布図」上の情報オブジェクトの選択、であると判断されず、かつ、ステップS310において（2）リストからの情報の選択、であると判断されず、かつ、ステップS311において（4）特徴キーワードの選択、であると判断されなかった場合、ステップS308における操作が、（5）既成尺度の追加／変更、であったかが判断される（ステップS313）。

【0158】ステップS313において、（5）既成尺度の追加／変更、であると判断された場合は、既成尺度の追加／変更に伴う表示画面の変更がおこなわれる。図28は、（5）既成尺度の追加／変更をおこなうための

操作を示す図である。また、図28は、検索キーワードとして「スポーツ」を入力し、その後抽出された特徴キーワードの「種目」をさらに検索キーワードとして追加して再検索し、5つの特徴キーワード（「陸上」33、「球技」34、「水上」35、「格闘技」36および「その他」37）に対応する分布図が提示された状態を示しており、さらに「アクティブな分布図」27に対応した内容のリストボックス22が表示されている。

【0159】特に、図28においては、アクティブな分布図に対して尺度の追加がおこなわれておらず、実施の形態1および2において説明した、2軸により構成される分布図（羽根車形状）が表示されている状態の画面に対して、アクティブな分布図に尺度（3軸目）を追加する場合を示している。

【0160】既成尺度の追加は、図28に示すように、情報選択手段4を用いて、「アクティブな分布図」27上の情報オブジェクトの配置されていない位置にポインタ20を移動させ、確定操作をおこなうことにより実行される。また、これに代えて、既成尺度追加用の選択項目を表示して、この選択項目に対する選択および確定の操作をおこなうようにしてもよい。つづいて、既成尺度の中から、「アクティブな分布図」27上に配置された情報オブジェクト、すなわち情報単位の内容に対して利用可能な既成尺度を選択する操作をおこなう。なお、既成尺度は、分布図作成部7d等においてあらかじめ設定されている。

【0161】この既成尺度の選択操作は、たとえば、図28に示す「アクティブな分布図」27の選択操作後、利用可能な既成尺度の一覧を示すリストボックスを表示し、表示された既成尺度の一つを情報選択手段4によって選択されることによりおこなう。ここでは、特徴キーワード「陸上」33に対応する分布図を選択し、かつ既成尺度として「年代」を選択した場合について説明する。

【0162】図29は、「アクティブな分布図」に既成尺度を追加し、情報オブジェクトの3軸構成の分布図（特に、この分布図を3軸分布図と称する）に配置させた状態の画面を示す図である。図29においては、検索キーワード「スポーツ」&「種目」、図28において選択された特徴キーワード「陸上」33、および既成尺度として選択された「年代」41の3軸によって構成される分布図上に、情報オブジェクトが棒状に配置されている。なお、この情報オブジェクトは、棒状に限らず、分布状態を表すのに適した立体的な形状であれば、種類を問わない。

【0163】図29においては、2軸構成の分布図（特に、この分布図を2軸分布図と称する）によって「年代」41の示す範囲を区分けしている。たとえば、2軸分布図42～46は、順に、1997年度、1996年度、1995年度、1994年度および1993年度に

関する情報を含んだ情報単位（情報オブジェクト）を配置する分布図である。すなわち、3軸分布図は、図28に示す「アクティブな分布図」27に「年代」41に相当する奥行きを与えた状態を示し、複数の2軸分布図によって構成される。

【0164】また、図29は、3軸分布図を或る角度からの視点によって表現した状態を示しているが、この視点は自由に変更することができ、様々な方向からの3軸分布図の観察が可能である。たとえば、情報選択手段4としてマウスを採用した場合、3軸分布図の特定部分（頂角部分等）をドラッグすることで、3軸分布図を回転させ、所望の位置に固定させるようにする。また、あらかじめ与えられた表示角度を示す選択項目を表示させ、選択された選択項目の示す表示角度での表示形態に変更するようにしてもよい。

【0165】図30は、上記した視点の変更方法によって、図29に示す3軸分布図を、円形エリア11の位置する上方からの視点による表示形態に変更した状態を示す図である。この表示形態により、図29において、どの年代に属するか不明瞭であった情報オブジェクト48や49の配置が明瞭に示される。図30において、その長さの長い情報オブジェクトは、長期間にわたる情報を示し、長さの短い、あるいは球状の情報オブジェクトは短期間か、あるいは特定の年度のみに関連する情報であることを表している。たとえば、情報オブジェクト48は、「陸上」に関する情報を含む情報単位のうち、1997年度から1994年度にわたる情報を含むことを示し、情報オブジェクト49は、「陸上」に関する情報を含む情報単位のうち、1994年度のみの情報を含むことを示している。

【0166】さらに、情報選択手段4を用いて、3軸分布図を構成する2軸分布図のいずれかを選択することにより、選択された2軸分布図に属する情報オブジェクトに対応した情報単位のタイトルとその内容の一部を、実施の形態2において説明したように、リストボックス22内にリスト表示することができる。この際、選択された2軸分布図に属する情報オブジェクトや枠等の構成要素を強調表示させて、選択状態を容易に識別できるようになる。

【0167】また、3軸分布図が表示された状態においても、実施の形態2において説明したように、情報オブジェクトとリストボックスとの連動表示とともに、選択した情報単位（情報オブジェクト）の内容のすべてを表示できる（ステップS316）。

【0168】図31は、3軸分布図の他の例を示す図である。図31において、3軸分布図は、検索キーワードである「スポーツ」と「種目」を縦軸とし、特徴キーワードである「球技」34を横軸とした2軸分布図に対して、既成尺度である「地域」51を3軸目として追加したものである。図31に示す3軸分布図もまた、図29

に示す3軸分布図と同様な視点からの表示形態である。図31に示す3軸分布図では、既成尺度の「地域」51に対して、5つの2軸分布図に区分けされることを示しており、各2軸分布図52～56は、順に、「西日本」、「近畿」、「中部」、「関東」および「その他」の情報を含む情報単位（情報オブジェクト）を配置する。なお、図31は、リストボックス22の表示を省略している。

【0169】図32は、図31に示す3軸分布図を、2軸分布図の正面からの視点における表示形態に変更した状態を示す図である。この表示形態により、図28の羽根車を構成する分布図と同様な表示による情報分布を確認することができる。

【0170】ステップS308において、図29～3.2に示すように既成尺度が追加され、すでに3軸分布図が表示された状態であっても、上記した既成尺度の追加処理と同様に、既成尺度の選択をおこなうことで、既成尺度の変更をおこなうことができる（ステップS313）。

【0171】ステップ313において、ステップS308における操作が、（5）既成尺度の追加／変更、であると判断されない場合は、ステップS308における操作が、（6）検索キーワードの再入力、であると判断される。ステップS308およびそれにつづくステップS315の処理は、それぞれ実施の形態2において説明したステップS213およびステップS214に対応するので、ここではそれらの説明を省略する。

【0172】なお、実施の形態3においては、利用可能な既成尺度として、年代や時間、場所、組織、費用、五十音順などのユーザによる追加変更が可能であり、予め整備しておくと情報が検索しやすくなる尺度が存在するようなデータベースに対する検索に特に適している。たとえば、企業内などの大きさの限られたデータベースや多チャンネルのCSテレビ放送やホテル内情報サービスなどでの放送時間や視聴料金、タイトルの五十音順く博物館での展示物の製作年代や製作地域、作者などの情報、ホテル内情報サービスなどに対して適用するのに有效である。

【0173】以上に説明したとおり、実施の形態3によれば、情報単位の分布を3軸による多元的な表示により実現しているので、単一の絶対的な尺度ではなく、3軸による尺度をユーザのさじ加減で判断しながら検索できる。また、当該多元的な表示の視点を任意に変更することができるので、分布図上に表示された情報オブジェクトの配置が不明瞭であっても、最適な角度からの表示形態を提示することができる。

【0174】また、実施の形態1～3にかかる情報検索方法は、コンピュータプログラムによって実行可能であり、当該情報検索方法における手順を記述したコンピュータプログラムを、フロッピーディスクや光ディスク等

のコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録し、上述したコンピュータシステム（入力装置2と、表示装置5と、CPU7と、主記憶装置8と、外部記憶装置9とからなる構成）において、読み取って実行するようにしてもよい。

【0175】なお、実施の形態1～3にかかる情報検索システムおよび情報検索方法は、実施の形態3において触れたように、インターネット上において使用されるサーチエンジンだけでなく、営業支援データベースシステム、パッケージソフト沿うさマニュアル、名簿検索システム、個人医療診断、観光地案内用情報端末、教育ソフト、図書検索システム、ビデオライブラリーシステムおよびカーナビゲーションシステム等の蓄積された情報を検索するためのシステムまたはツールとして適用可能である。

【0176】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、キーワード入力手段において入力された第1のキーワードを元に情報検索をおこない、その検索結果からキーワード抽出手段により自動的に第2のキーワードを抽出して、検索結果となる複数の情報単位を、前記第1のキーワードと前記第2のキーワードをそれぞれ含む度合いにより分類した分布図を提示するので、ユーザは、最初に、欲する情報に関連する第1のキーワードを想起するのみで、自動生成される第2のキーワードに基づいて分類されて提示される分布図から、直観的に、欲する情報に最も近い内容の情報単位を取得することができ、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、迅速に最適な情報単位を選び出すことができる情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0177】つぎの発明によれば、キーワード入力手段において入力された第1のキーワードを元に情報検索をおこない、その検索結果からキーワード抽出手段により自動的に第2のキーワードを抽出して、検索結果となる複数の情報単位を、第1のキーワードと第2のキーワードをそれぞれ含む度合いに対応した第1の軸と第2の軸とからなる座標空間上に、各度合いに基づいて、座標位置を特定する情報オブジェクトとして配置した分布図を提示するので、ユーザは、最初に、欲する情報に関連する第1のキーワードを想起するのみで、自動生成される第2のキーワードに基づいて分類されて提示される分布図から、視覚的に、欲する情報に最も近い内容の情報単位を取得することができ、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、検索結果となる情報単位の内容を通読することなく、迅速に最適な情報単位を選び出すことができる情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0178】つぎの発明によれば、抽出される複数の第2のキーワードに対して、検索結果となる複数の情報単位を第1の軸と第2の軸とからなる座標空間上に情報オ

プロジェクトとして配置した分布図を、羽根車状の立体図として提示するので、ユーザは、提示される立体的な分布図から、検索結果となる情報単位の個々に対して、より視覚的かつ直感的に第1のキーワードと第2のキーワードとの関連度合いを把握することができ、それに伴って、欲する情報に最も近い内容の情報単位を迅速に選び出すことができ、また、立体的な分布図を提示することにより、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、表示画面全体に検索結果を提示することができ、データベース等の検索対象に蓄積されている情報単位の内容の分布の知得を容易とする情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0179】つぎの発明によれば、抽出される複数の第2のキーワードに対して、複数の分布図から構成される立体的な羽根車形状において、所望の一つの第2のキーワードに対応する分布図を選択し、選択した分布図上の情報オブジェクトに対応する情報単位のみを選択して取得するので、膨大の量の検索結果に対して、複数の分布図のそれぞれに配置された多量の情報オブジェクトからの所望の情報オブジェクトの選択を容易におこなうことができ、迅速に最適な情報単位を取得することができる情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0180】つぎの発明によれば、分布図の提示とともに、その分布図上に配置した情報オブジェクトに対応してリスト形式による情報の一部の表示をおこなっているので、分布図上の情報オブジェクトに対応する情報単位の内容のすべてを取得する前に、リスト形式による情報の一部の表示により、あらかじめ内容を確認でき、目的とする情報により近い情報単位の取得を迅速におこなうことができる情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0181】つぎの発明によれば、分布図に、あらかじめ設定された尺度を含む度合いを示す第3の軸を追加し、情報単位の分布を3軸による多元的な表示により実現しているので、単一の絶対的な尺度ではなく、3軸による尺度をユーザのさじ加減で判断しながら検索でき、また、第2のキーワードに対応した分布図上に配置された情報オブジェクト（情報単位）をより詳細に分類するので、情報オブジェクトの選択をより迅速にかつ適切におこなうことができる情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0182】つぎの発明によれば、3次元形状の分布図の視点を変更させることができるので、当該3次元形状の分布図内の情報オブジェクトの配置位置を、適切な角度の視点によって明瞭に提示することができ、情報単位の分布とともに、所望の情報オブジェクトの選択を容易におこなうことを可能とする情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0183】つぎの発明によれば、キーワード抽出手段において自動的に抽出された第2のキーワードを第1の

10

20

30

40

50

キーワードに追加して再帰的に検索を繰り返すことができる、ユーザは、第1のキーワードの想起のみで、検索条件を徐々に増加させた検索の絞り込みを可能にし、より迅速に効率的に目的とする情報を含む情報単位を取得することができる情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0184】つぎの発明によれば、分布図または立体図の表示形態を変更する必要が生じた場合に、当該変更前から変更後までの表示形態の変化をなめらかな動画として提示するので、ユーザは、検索条件の変更前後の状況や検索条件の追加の履歴を視覚的に理解することができ、また、直感的に検索の絞り込みの流れを認識でき、より効率のよい検索の絞り込みを可能とする情報検索システムが得られるという効果を奏する。

【0185】つぎの発明によれば、第1のキーワードを元に情報検索をおこない、その検索結果から自動的に第2のキーワードを抽出して、前記検索結果となる複数の情報単位を、前記第1のキーワードと前記第2のキーワードをそれぞれ含む度合いにより分類した分布図を提示するので、ユーザは、最初に、欲する情報に関連する第1のキーワードを想起するのみで、自動生成される第2のキーワードに基づいて分類されて提示される分布図から、直観的に、欲する情報に最も近い内容の情報単位を取得することができ、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、迅速に最適な情報単位を選び出すことができる情報検索方法が得られるという効果を奏する。

【0186】つぎの発明によれば、入力された第1のキーワードを元に情報検索をおこない、その検索結果から自動的に第2のキーワードを抽出して、検索結果となる複数の情報単位を、第1のキーワードと第2のキーワードをそれぞれ含む度合いに対応した第1の軸と第2の軸とからなる座標空間上に、各度合いに基づいて、座標位置を特定する情報オブジェクトとして配置した分布図を提示するので、ユーザは、最初に、欲する情報に関連する第1のキーワードを想起するのみで、自動生成される第2のキーワードに基づいて分類されて提示される分布図から、視覚的に、欲する情報に最も近い内容の情報単位を取得することができ、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、検索結果となる情報単位の内容を通読することなく、迅速に最適な情報単位を選び出すことができ、また、分布図の提示により、データベース等の検索対象に蓄積されている情報単位の内容の分布を知得することができ、他の機会による情報検索の際に、第1のキーワードの容易な想起を可能とする情報検索方法が得られるという効果を奏する。

【0187】つぎの発明によれば、抽出される複数の第2のキーワードに対して、検索結果となる複数の情報単位を前記第1の軸と第2の軸とからなる座標空間上に情報オブジェクトとして配置した分布図を、羽根車状の立

体図として提示するので、ユーザは、提示される立体的な分布図から、検索結果となる情報単位の個々に対して、より視覚的かつ直感的に第1のキーワードと第2のキーワードとの関連度合いを把握することができ、それに伴って、欲する情報に最も近い内容の情報単位を迅速に選び出すことができ、また、立体的な分布図を提示することにより、第1のキーワードに対する検索結果が膨大な量であっても、表示画面全体に検索結果を提示することができ、データベース等の検索対象に蓄積されている情報単位の内容の分布の知得を容易にする情報検索方法が得られるという効果を奏する。

【0188】つぎの発明によれば、抽出される複数の第2のキーワードに対して、複数の分布図から構成される立体的な羽根車形状において、所望の一つの第2のキーワードに対応する分布図を選択し、選択した分布図上の情報オブジェクトに対応する情報単位のみを選択して取得するので、膨大の量の検索結果に対して、複数の分布図のそれぞれに配置された多量の情報オブジェクトからの所望の情報オブジェクトの選択を容易におこなうことができ、迅速に最適な情報単位を取得することができる。また、分布図の提示とともに、選択した分布図のみに配置した情報オブジェクトに対応してリスト形式による情報の一部の表示をおこなっているので、分布図上の情報オブジェクトに対応する情報単位の内容のすべてを取得する前に、リスト形式による情報の一部の表示により、あらかじめ内容を確認でき、目的とする情報により近い情報単位の取得を迅速におこなうことができる情報検索方法が得られるという効果を奏する。

【0189】つぎの発明によれば、分布図に、あらかじめ設定された尺度を含む度合いを示す第3の軸を追加し、情報単位の分布を3軸による多元的な表示により実現しているので、単一の絶対的な尺度ではなく、3軸による尺度をユーザのさじ加減で判断しながら検索でき、また、第2のキーワードに対応した分布図上に配置された情報オブジェクト（情報単位）をより詳細に分類するので、情報オブジェクトの選択をより迅速にかつ適切におこなうことができる情報検索方法が得られるという効果を奏する。

【0190】つぎの発明によれば、3次元形状の分布図の視点を変更させることができるので、当該3次元形状の分布図内の情報オブジェクトの配置位置を、適切な角度の視点によって明瞭に提示することができ、情報単位の分布とともに、所望の情報オブジェクトの選択を容易におこなうことを可能とする情報検索方法が得られるという効果を奏する。

【0191】つぎの発明によれば、自動的に抽出された第2のキーワードを第1のキーワードに追加して再帰的に検索を繰り返すことができるので、ユーザは、第1のキーワードの想起のみで、検索条件を徐々に増加させた検索の絞り込みを可能にし、より迅速に効率的に目的と

する情報を含む情報単位を取得することができる情報検索方法が得られるという効果を奏する。

【0192】つぎの発明によれば、分布図または立体図の表示形態を変更する必要が生じた場合に、当該変更前から変更後までの前記表示形態の変化をなめらかな動画として提示するので、ユーザは、検索条件の変更前後の状況や検索条件の追加の履歴を視覚的に理解することができ、また、直感的に検索の絞り込みの流れを認識でき、より効率のよい検索の絞り込みを可能とする情報検索方法が得られるという効果を奏する。

【0193】つぎの発明によれば、この発明の情報検索方法をコンピュータを用いて容易に実行することができるコンピュータ読み取り可能な記録媒体が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1にかかる情報検索システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の実施の形態1にかかる情報検索システムの動作を示すフローチャートである。

【図3】 本発明の実施の形態1において、検索キーワードの入力待ちの画面を示す図である。

【図4】 本発明の実施の形態1において、検索キーワードの入力途中の画面を示す図である。

【図5】 本発明の実施の形態1において、検索キーワードの入力完了の画面を示す図である。

【図6】 本発明の実施の形態1において、特徴キーワードの表示状態を示す図である。

【図7】 本発明の実施の形態1において、分布図表示の一形態を示す図である。

【図8】 本発明の実施の形態1において、分布図表示の最終形態を示す図である。

【図9】 本発明の実施の形態1において、分布図を説明する図である。

【図10】 本発明の実施の形態1において、分布図を説明する図である。

【図11】 本発明の実施の形態1において、情報オブジェクトの選択状態を説明する図である。

【図12】 本発明の実施の形態1において、分布図の回転状態を示す図である。

【図13】 本発明の実施の形態1において、特徴キーワードの選択状態を示す図である。

【図14】 本発明の実施の形態1において、検索キーワードを附加した状態の画面を示す図である。

【図15】 本発明の実施の形態1において、他の特徴キーワードの表示状態を示す図である。

【図16】 本発明の実施の形態1において、分布図表示の一形態を示す図である。

【図17】 本発明の実施の形態1において、分布図表示の一形態を示す図である。

【図18】 本発明の実施の形態1において、分布図表

43

示の最終形態を示す図である。

【図19】 本発明の実施の形態2にかかる情報検索システムの概略構成を示すブロック図である。

【図20】 本発明の実施の形態2にかかる情報検索システムの動作を示すフローチャートである。

【図21】 本発明の実施の形態2において、検索とリスト表示を説明する図である。

【図22】 本発明の実施の形態2において、分布図表示の最終形態を示す図である。

【図23】 本発明の実施の形態2において、検索キー10ワードの入力とリスト表示を説明する図である。

【図24】 本発明の実施の形態2において、「アクティブな分布図」の変更とリスト表示を説明する図である。

【図25】 本発明の実施の形態2において、情報オブジェクトの選択状態を示す図である。

【図26】 本発明の実施の形態2において、リストボックス内の情報の選択状態を示す図である。*

44

* 【図27】 本発明の実施の形態3にかかる情報検索システムの動作を示すフローチャートである。

【図28】 本発明の実施の形態3において、既成尺度の追加/変更をおこなうための操作を説明する図である。

【図29】 本発明の実施の形態3において、3軸分布図の一表示形態を説明する図である。

【図30】 本発明の実施の形態3において、3軸分布図の一表示形態を説明する図である。

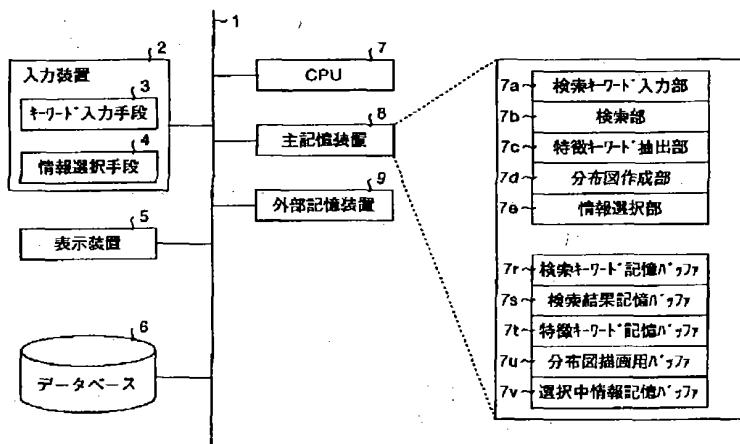
【図31】 本発明の実施の形態3において、3軸分布図の一表示形態を説明する図である。

【図32】 本発明の実施の形態3において、3軸分布図の一表示形態を説明する図である。

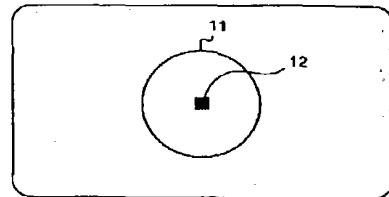
【符号の説明】

- 1 信号線
- 2 入力装置
- 3 キーワード入力手段
- 4 情報選択手段
- 5 表示装置
- 6 データベース
- 7 CPU
- 8 主記憶装置
- 9 外部記憶装置
- 10 検索キーワード入力部
- 11 検索部
- 12 特徴キーワード抽出部
- 13 分布図作成部
- 14 情報選択部
- 15 検索キーワード記憶バッファ
- 16 検索結果記憶バッファ
- 17 特徴キーワード記憶バッファ
- 18 分布図描画用バッファ
- 19 選択中情報記憶バッファ

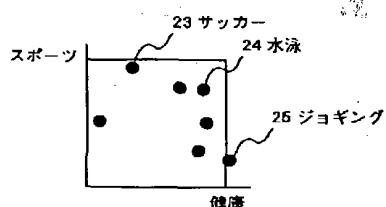
【図1】



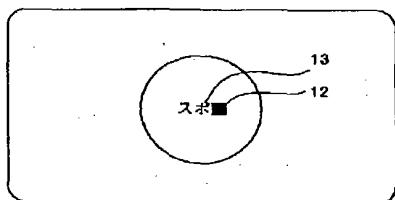
【図3】



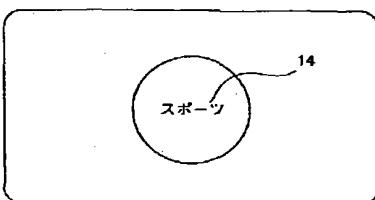
【図9】



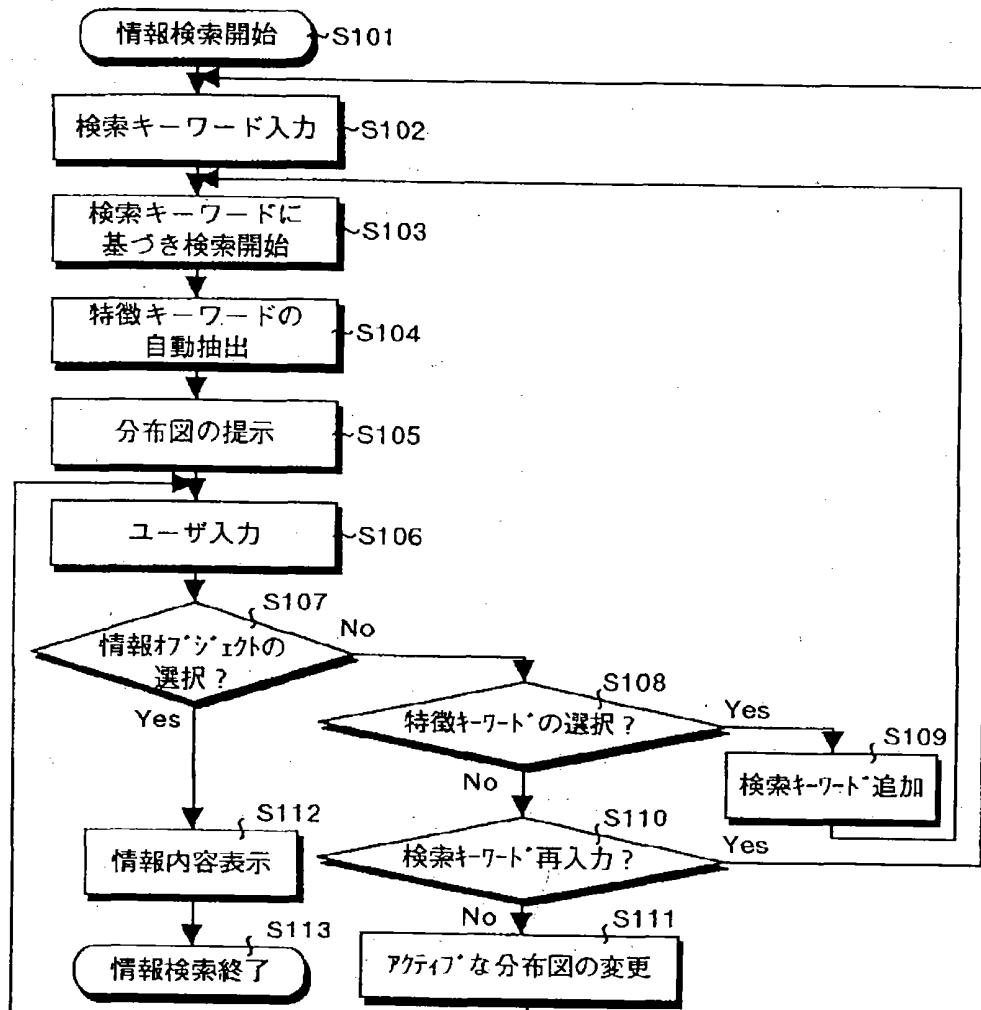
【図4】



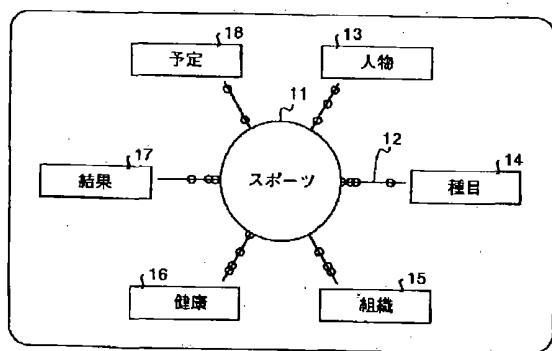
【図5】



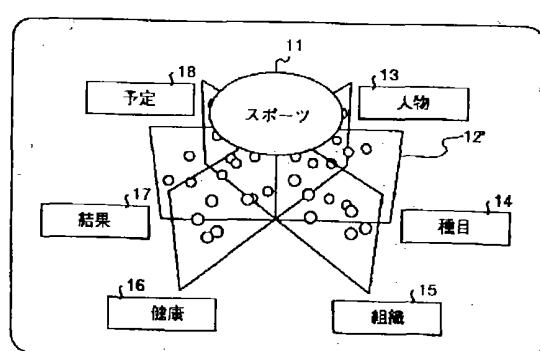
【図2】



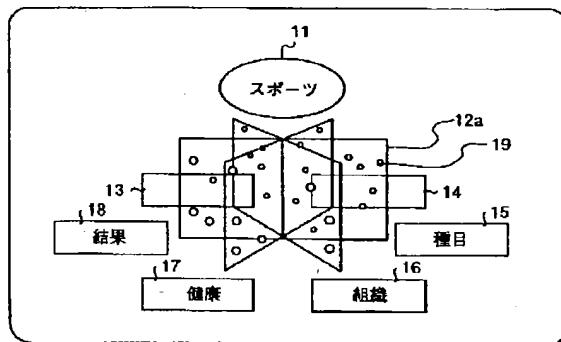
【図6】



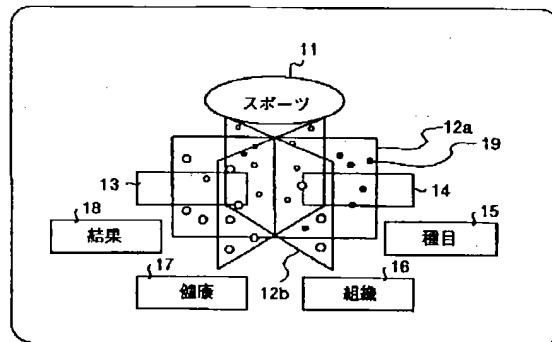
【図7】



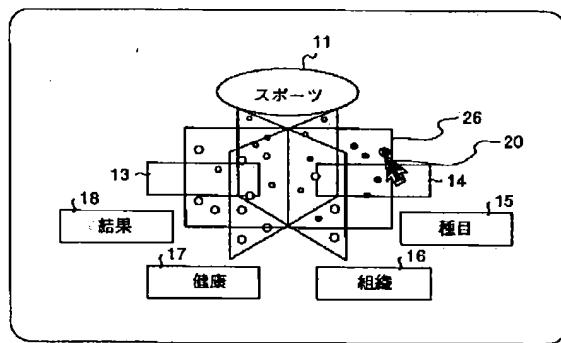
【図8】



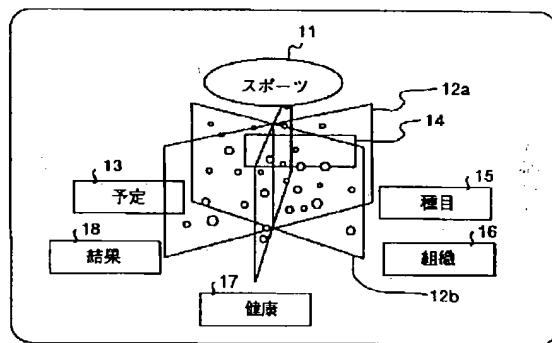
【図10】



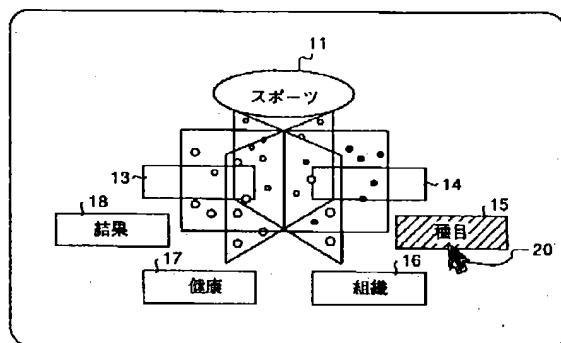
【図11】



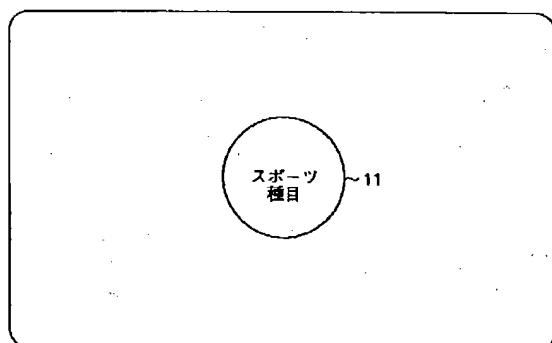
【図12】



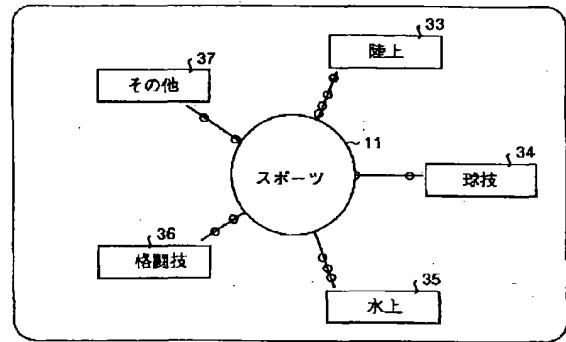
【図13】



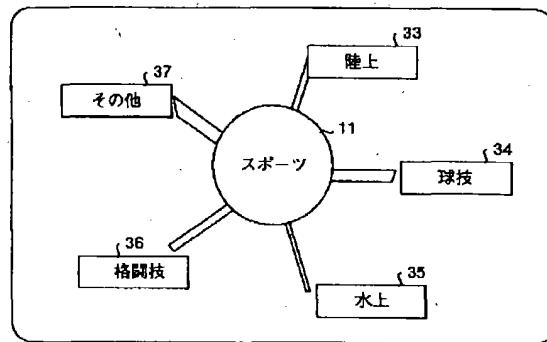
【図14】



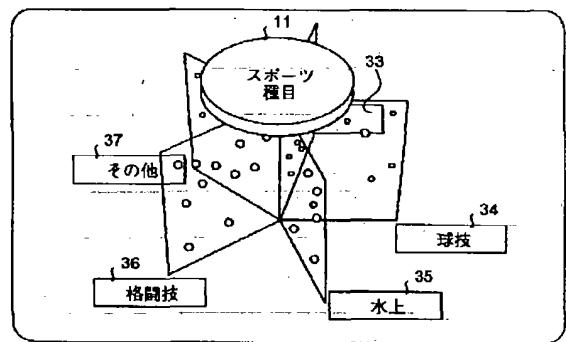
【図15】



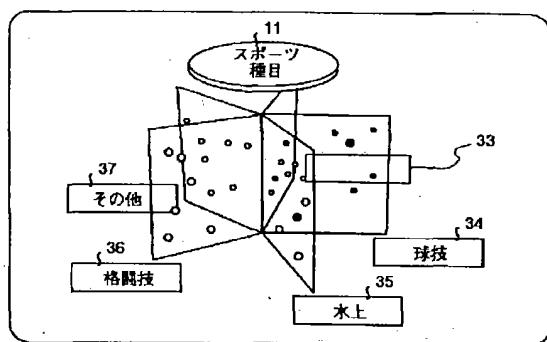
【図16】



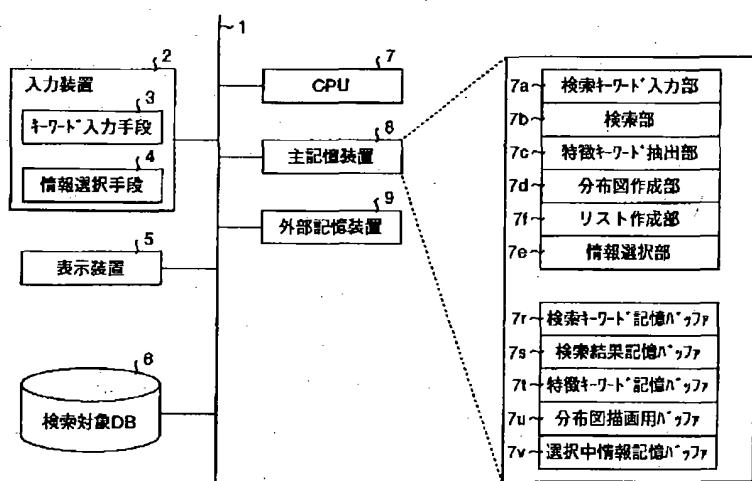
【図17】



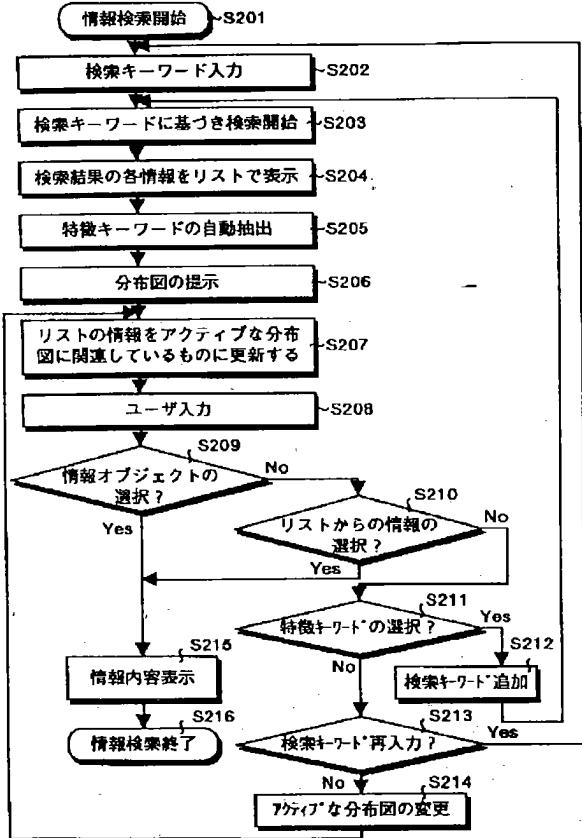
【図18】



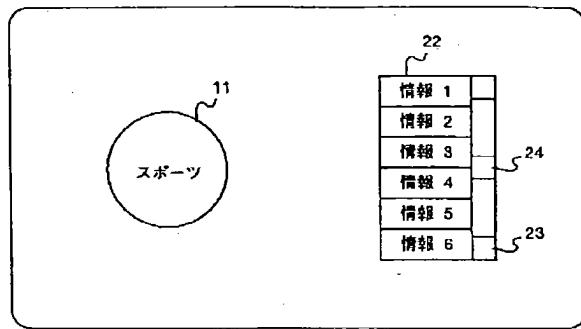
【図19】



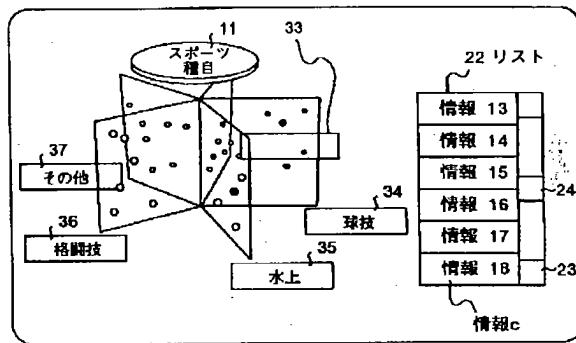
【図20】



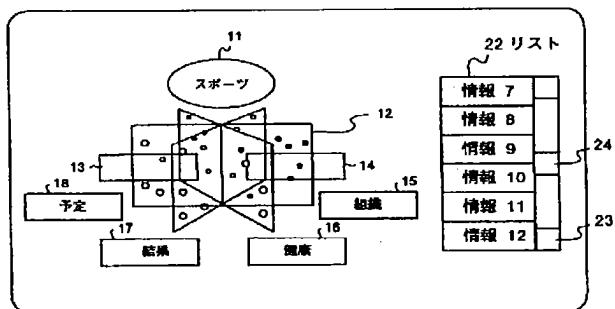
【図21】



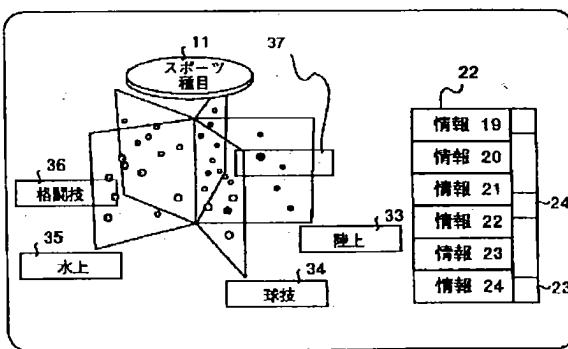
【図23】



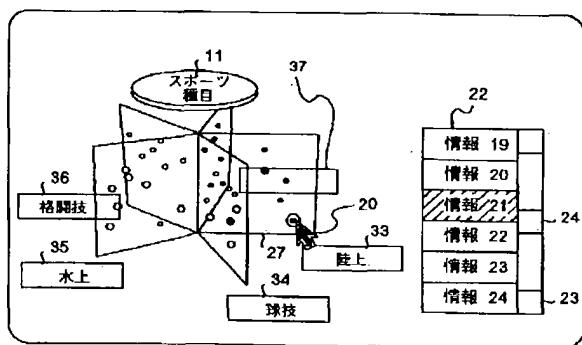
【図22】



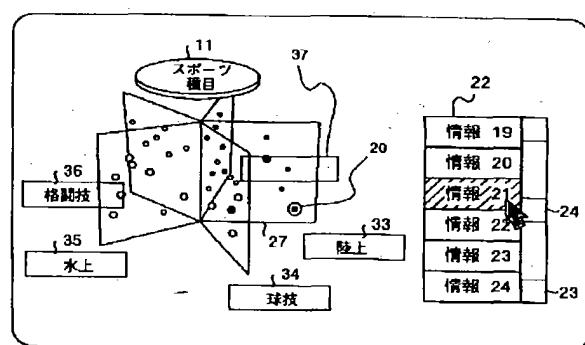
【図24】



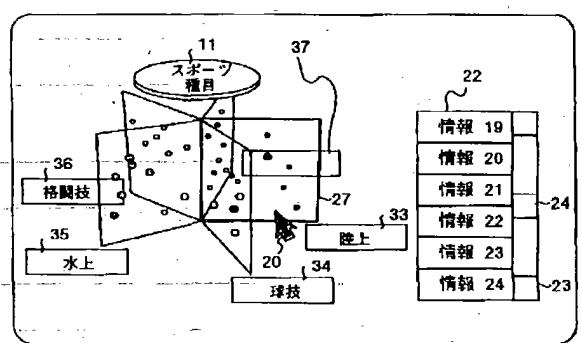
【図25】



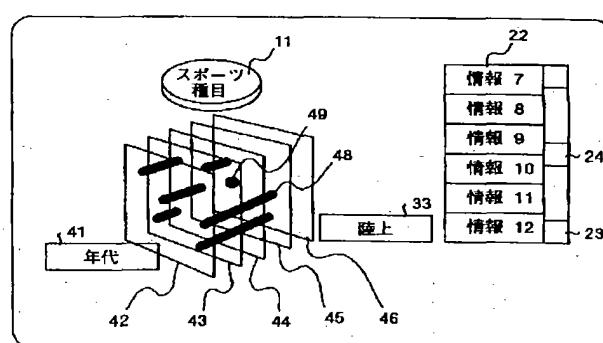
【図26】



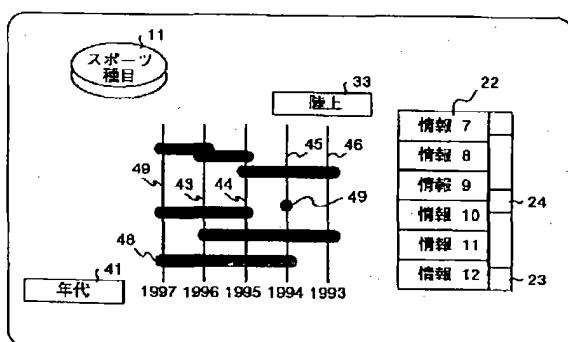
【図28】



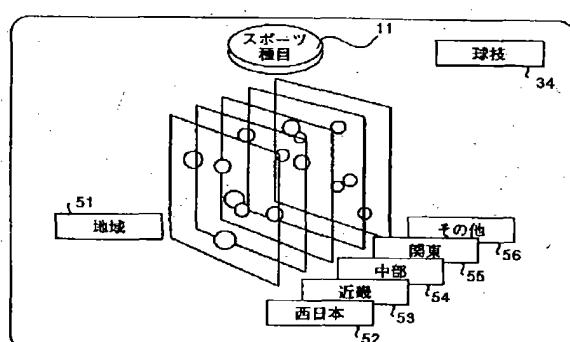
【図29】



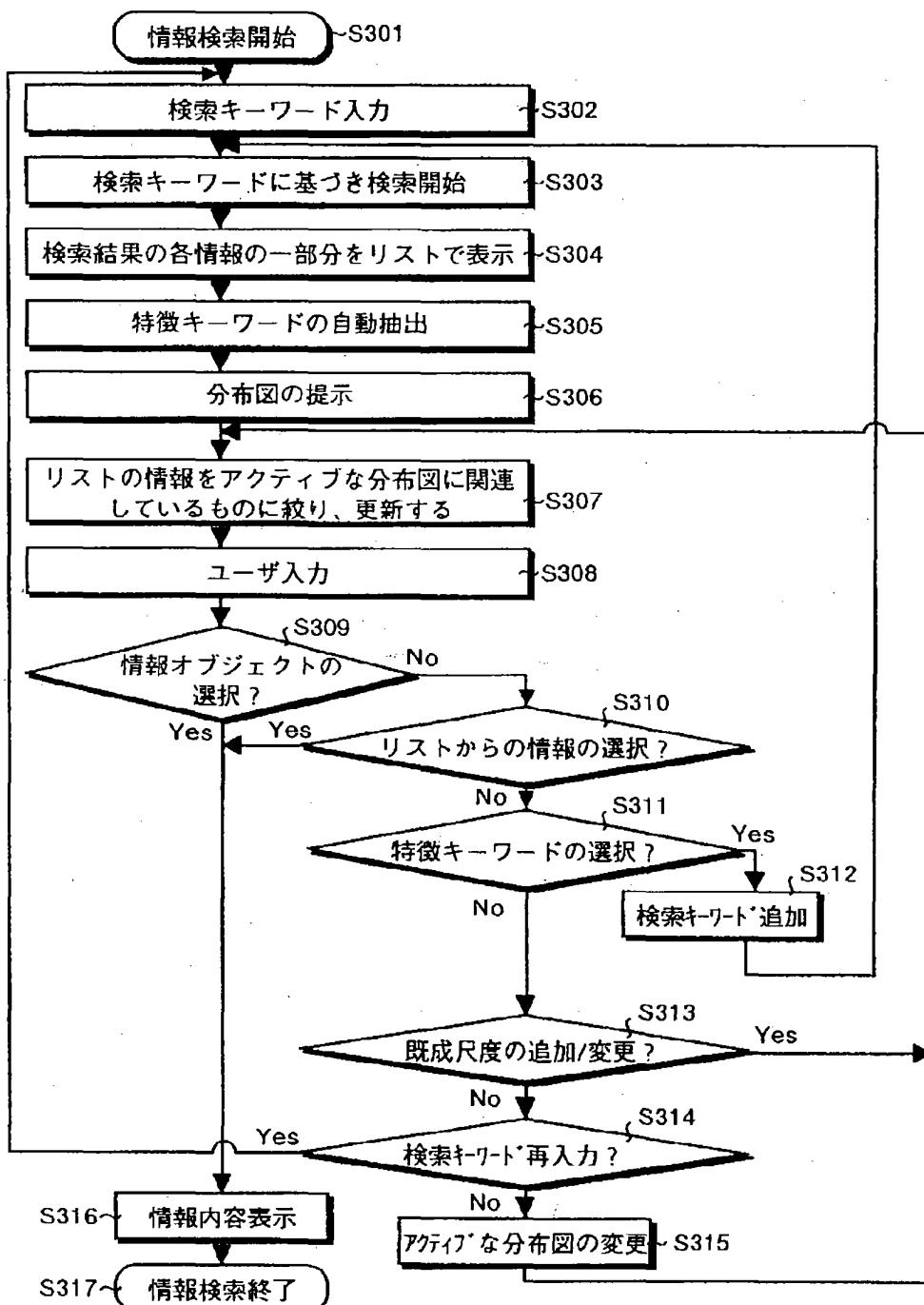
【図30】



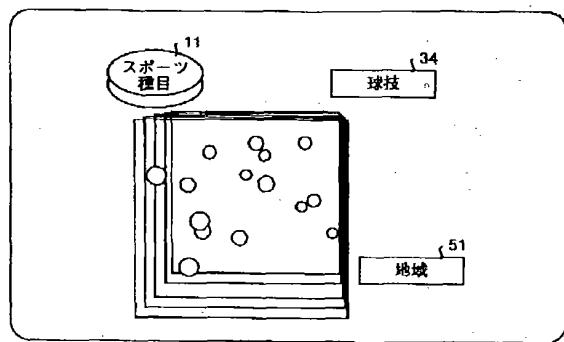
【図31】



【図27】



【図32】



フロントページの続き

(72) 発明者 土屋 雅人
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

F ターム (参考) 5B075 ND16 NK02 NK31 PP03 PP12
PP22 PQ02 PQ14 PQ32 PQ46
5B082 AA01 BA09 CA05 GA08 GC04